POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

R.F.E.-LIBRARY
31. MRZ. 1959
K&S

1
ROČNÍK VI
1959

REFERENCE
DO NOT REMOVE FROM LIBRARY

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
POBOČKY V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský
Zodpovedný redaktor člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau
Výkonný redaktor inž. Ružena J. Vančíková
Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji.

OBSAH

Landau L., Hydinárska výroba na Slovensku v tretej päťročnici — — — 3

PÔVODNÉ PRÁCE

RASTLINNÁ VÝROBA

Minárik E., Laho L., Navara A., Príspevok k aplikácii papierovej chromatografie pri identifikácii vinných kvasiniek — — — — — — — — 15

Šmálik M., Vplyv mikroelementov na úrodu a vnútornú hodnotu zemiakov *(Salanum tuberosum* L.) a ľanu *(Linum usitatissimum* L.) v podmienkach tatranskej oblasti Slovenska — — — — — — — — — — — — — — 29

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Svoboda A., K otázke zvyšovania životnosti a úžitkovosti sliepok aplikáciou cudzorodej krvi — — — — — — — — — — — — 45

FYTOPATOLÓGIA

Huba A., Drgoň Š., Príspevok k otázke chemického boja proti červcovi sanjoskému [*Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)] — — — — — — — — 51

Arbatskaja H., Prirodzení nepriatelia spriadača amerického *(Hyphantria cunea* Drury) (II) — — — — — — — — — — — — — 65

Foltýn O., Kráľovič J., Weismann L., Vplyv niektorých činiteľov na kolísanie výnosov viniča — — — — — — — — — — — 93

PEDOLÓGIA

Janáč A., Príspevok k metódam určovania pôdnej štruktúry — — — — 103

ZPRÁVY A REFERÁTY

Čumakov V., Možnosti pestovania čistca ročného *(Stachys annua* L.) — — 127

Arendarčík J., Krvné skupiny zvierat a význam ich štúdia — — — — 143

DISKUSIA

Šebesta M., K oceňovaniu znovupoužitých vlastných výrobkov pri výpočte vlastných nákladov v JRD — — — — — — — — — — — — — — 149

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 159

KNIŽNÉ NOVINKY — — — — — — — — — — — — — 160

СОДЕРЖАНИЕ

Л. Ландау: Птицеводческое производство в Словакии во время третей пятилетки — — — — — — — — — — — — — — 3

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Минарик Е., Лаго Л., Навара А., Статя о применении бумажной хроматографии при индентификации виноградных дрожей — — — — 15

Шмалик М., Влияние микроелементов на урожай и внутренную ценность

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI

1959

VYDÁVA

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

BRATISLAVA

Redakčná rada

Člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský

Zodpovedný redaktor člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau

Výkonný redaktor inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

HYDINÁRSKA VÝROBA NA SLOVENSKU V TRETEJ PÄŤROČNICI

ПТИЦЕВОДЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СЛОВАКИИ ВО ВРЕМЯ ТРЕТЕЙ ПЯТИЛЕТКИ

DIE GEFLÜGELPRODUKTION IN DER SLOWAKEI IN DEM DRITTEN FÜNFJAHRPLAN

POULTRY PRODUCTION IN THE SLOVAKIA IN THE THIRD FIVE-YEAR PLAN

Ladislav L a n d a u

Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV v Ivanke pri Dunaji

S postupujúcou socializáciou poľnohospodárskej výroby dostávajú sa stále viac do popredia i problémy hydinárskej výroby. V tejto krátkej štúdii chcem sa pokúsiť poukázať národohospodárskou a ekonomickou argumentáciou na význam tohto výrobného odvetvia, analyzovať jeho súčasný stav u nás, najmä vo vzťahu k plánovanej životnej úrovni, porovnať súčasne hlavné výrobné ukazoatele s vyspelou cudzinou a napokon chcem poukázať i na niektoré naše organizačné a výrobné problémy a navrhnúť ich riešenie.

Nie je náhodou, že XI. sjazd KSČ prijal okrem celého radu iných významných uznesení v oblasti poľnohospodárstva i uznesenie zvýšiť celkový objem hydinárskej výroby tak, aby sme r. 1965 vyrábali v ČSR o 43 % viac konzumných vajec a o 190 % viac mäsa hydiny, teda približne 407 vajec na 1 ha poľnohospodárskej pôdy. Toto uznesenie má veľký význam národohospodársky i politický, lebo sústavné zvyšovanie životnej úrovne nášho obyvateľstva predpokladá okrem dovŕšenia našej technickej a kultúrnej revolúcie aj podstatné zvýšenie nášho potravinového štandardu. Plánovaná životná úroveň predpokladá takú skladbu potravín, ktorá bude kalorickou i biologickou hodnotou úplne odpovedať potrebám moderného človeka žijúceho v kultúrne i technicky vyspelom prostredí a bude aj v súlade s najnovšími poznatkami lekárskej dietetiky a prevencie. Z týchto hľadísk má hydinárska výroba, ako zdroj konzumných vajec, jedna z najušľachtilejších potravín vôbec a ako producent neobyčajne chutného, ľahko stráviteľného a dieteticky vysokohodnotného mäsa, celkom mimoriadny význam.

Moderný človek, žijúci v prostredí technicky vyspelého štátu, požaduje dennú stravu o kalorickej hodnote približne 3000 kalórií, ktorá by bola však vytváraná viac ako z polovice bielkovinami živočíšneho pôvodu (mäso, vajcia a mlieko),

teda biologicky najhodnotnejšími potravinami vôbec. Náš cieľ pre najbližších 10 — 15 rokov je dosiahnuť v potravinovom štandarde uvedenú hodnotu dennej stravy na obyvateľa, na ktorej by participovali bielkoviny živočíšneho pôvodu až 60 % podielom. Niet pochyby o tom, že vajíčko, tento zázračný produkt hydiny, bude pre svoju vysokú biologickú hodnotu hrať v tomto našom úsilí významnú úlohu. Veď svojím jedinečným chemickým zložením je priamo predurčené k tomu, aby sa stalo jedným z hlavných zdrojov bielkovín, energie a skoro všetkých biogenných látok vo výžive človeka a zaujalo hneď vedľa mlieka a mliečnych výrobkov popredné miesto na jedálnom lístku nášho obyvateľa. Keď uvážime, že slepačie vajce pri obsahu približne 73 % vody má v sušine asi 12,6 % bielkovín, 12,0 % tukov, 0,7 % bezdusíkatých látok a 1,1 % solí a minerálií, pri obsahu prakticky všetkých pre zdravie človeka dôležitých vitamínov a pri kalorickej hodnote asi 74 kalórií, musí nám byť celkom zrejmé, že vajíčko reprezentuje jednu z najušľachtilejších potravín vôbec.

Moderná hydinárska výroba má dnes dva hlavné charakteristické znaky, a to: všeobecná intenzita a racionalizácia celého výrobného procesu. I naše úsilie pri realizácii spomenutých uznesení XI. sjazdu KSČ na úseku hydinárskej výroby, budeme musieť usmerniť touto cestou. Zvýšenie výroby konzumných vajec o 43 % a mäsa hydiny o 190 % do roku 1965 s dodržaním smernice vyrobiť na 1 ha p. p. 407 vajec, znamená najmä na Slovensku úplnú zmenu koncepcie hydinárskej výroby, a to predovšetkým obrovský presun výroby do socialistických veľkochovov a v týchto potom uplatniť najmodernejšie formy intenzívnej veľkovýroby a technológie.

Stavy sliepok, ktoré tvoria chrbticu hydinárskej výroby sú v súčasnosti u nás rozmiestené, najmä z hľadiska uplatnenia nových metód a rýchleho zvyšovania hrubého objemu výroby, veľmi nevýhodne. Z počtu asi 6 miliónov nosníc na Slovensku je stále ešte približne 5 000 000 nosníc v súkromných chovoch; len 800 000 kusov v chovoch JRD a približne len 150 000 sliepok v štátnych chovoch. Táto situácia sa pochopiteľne prejavuje nielen v priemernej úžitkovosti sliepok, ale predovšetkým v tržných množstvách vajec a jatočnej hydiny vcelku i na jednu nosnicu. Z množstva asi 228,0 miliónov vajec vykúpených na Slovensku r. 1957, dodal socialistický sektor len 17,7 % (súkromný 82,3 %) a z 3870 ton jatočnej hydiny dodal socialistický sektor len 19,9 % oproti 80,1 % zo súkromného sektora. Veľmi nepriaznivo sa táto situácia prejavuje v tržných množstvách napr. vajec v reláciách na sliepku. V uplynulom roku dodali súkromní chovatelia na sliepku len 40,4 kusov vajec, JRD 57,0 ks, štátne farmy však 68,1 kusov. Už z tohto prehľadu vidíme, že pri zachovaní dnešnej štruktúry hydinárskej výroby by pri realizácii našich smelých výrobných plánov vznikli skutočne vážne ťažkosti, lebo uplatňovať rozsiahlu intenzifikáciu chovu len u približne 14,5 % zvierat, ktoré sú dnes v držbe socialistických podnikov, by iste nestačilo, keď u zvyšujúcich 85,5 % chovov súkromných by sa výroba

podstatne nezvýšila. Aplikovať najnovšie výrobné princípy v individuálnych chovoch nie je technicky ani veľmi možné a samozrejme ani nie v súlade s našimi politickými a hospodárskymi cieľmi. V tejto súvislosti však treba konštatovať, že v najbližšej budúcnosti budeme musieť i tomuto výrobnému sektoru venovať určitú pozornosť a zapojiť ho do celkového zveľaďovacieho plánu hydinárskej výroby.

Aká bude teda cesta realizácie nášho výrobného programu v produkcii vajec a mäsa v zmysle uznesení XI. sjazdu? Tejto otázke budeme musieť venovať mimoriadnu pozornosť pri zostavovaní operatívnych plánov k tretej päťročnici, a preto mi dovoľte urobiť podrobnejší rozbor celého komplexu problémov najmä početných stavov sliepok a hydiny vôbec, ich úžitkovosti, ekonomiky výroby atď.

Naša republika hustotou sliepok na počet obyvateľov patrí medzi popredné štáty sveta, lebo na jedného obyvateľa pripadá t. č. 1,6 sliepok (na Slovensku 1,5 sliepok), čo je viac ako v NSR, Švédsku, Belgicku, Holandsku atď. a len o niečo menej ako napr. v Anglicku a vo Francúzsku, kde je hustota 1,8 sliepok na obyvateľa. Napriek tejto vysokej hustote produkcia vajec na obyvateľa je pomerne nízka, lebo pri priemernej znáške asi 98,0 vajec na sliepku ročne (na Slovensku len asi 90,0 vajec), celková ročná produkcia vajec je len približne 1900,0 miliónov kusov (z toho Slovensko asi 416,0 miliónov kusov), čo je na obyvateľa ročne približne len 7 kg vajec, t. j. asi 126 vajec a na Slovensku len 5 kg, t. j. 90 vajec ročne. V reláciách výroby vajec na obyvateľa nepatríme už, pravda, medzi popredné štáty sveta, lebo v Belgicku vyrábajú 13 kg, v Anglicku a Švédsku 11 kg, vo Francúzsku 10 kg, vo Švajčiarsku a Dánsku 9 kg vajec na obyvateľa ročne, pričom sme však ešte stále pred ostatnými európskymi štátmi, ako je Taliansko 5 kg, Nemecko 4 kg, Juhoslávia 2 kg atď., Tento prehľad ukazuje, aké sú u nás ešte obrovské rezervy vo výrobe vajec, avšak viac v priemernej znáške, než vo zvyšovaní počtu sliepok. Obdobná je pochopiteľne i situácia vo výrobe jatočnej hydiny, kde i pri značnom dovoze sa spotreba na obyvateľa pohybuje len okolo 5,0 kg ročne, oproti spotrebe 8—10 kg v tých európskych štátoch, ktoré majú takú istú, ba i menšiu hustotu hydiny v reláciách na počet obyvateľov než u nás. Samotná druhová skladba našej jatočnej hydiny je tiež nevyhovujúca, lebo z celej jatočnej hydiny hrabavá hydina tvorí len 11,6 %. Vzhľadom na uvedené nízke výrobné ukazovatele podiel hydinárskej výroby dosahuje len 7,5 % z hrubého objemu celkovej poľnohospodárskej výroby vôbec, zatiaľ čo napr. v Anglicku je tento podiel 13,8 %, vo Francúzsku 13,5 %, v Dánsku 10 %, v Holandsku 9 %, ale v Nórsku už len 6,9 %, vo Švajčiarsku 5,9 % , vo Fínsku % 3,0 a pod.

Na týchto číslach som chcel názorne demonštrovať ozaj naliehavú potrebu rozsiahlej intenzifikácie a racionalizácie hydinárskej výroby u nás, a to na princípoch zriaďovania moderných socialistických veľkofariem, s uplatnením všet-

kých prvkov moderného chovu hydiny, s uzavreným výrobným cyklom, t. j. s produkciou vajec, reprodukciou a výkrmom v tom istom závode.

Celý problém ďalšej výstavby našej hydinárskej výroby sa vlastne prejavuje v dvoch základných otázkach, a to: Ako v podstate rozmiestiť hydinársku výrobu v najbližších rokoch a ktoré výrobné formy použiť v sektore socialistických veľkochovov; inými slovami, ako uplatniť najnovšie poznatky svetovej vedy a praxe v našich konkrétnych podmienkach? Do konca roku 1965 máme mať na Slovensku niečo vyše 7 200 000 kusov nosníc, to znamená zvýšenie oproti dnešku o viac ako 1,2 miliónov kusov s hrubou produkciou 850,0 miliónov vajec. Samozrejme, že navrhujeme, aby celý tento prírastok bol realizovaný len v socialistickom sektore a to tak, že na Štátnych majetkoch bude stav 430 000 nosníc, v ostatnom štátnom sektore asi 80 000 nosníc a zvyšok v JRD, kde by sa z prírástku stavu nosníc malo umiestiť asi 500—600 tisíc nosníc. Týmto spôsobom by sa podiel socialistického sektora na stavoch hydiny zvýšil na približne 1,8 miliónov nosníc oproti terajším približne 950 000 nosniciam a bol by približne 27,0 % oproti terajším asi 14,5 %. V tržnej výrobe by sa samozrejme tento podiel prejavil ešte výraznejšie, lebo by vyprodukoval približne 250,0 miliónov konzumných vajec, t. j. 50—55 % z celkového tržného množstva vajec; súkromný sektor i pri nezmenenej intenzite a pri zachovaní súčasného stavu dodávok asi 40 ks tržných vajec na nosnicu, by dával ročne len niečo vyše 200,0 miliónov kusov konzumných vajec. Toto riešenie by znamenalo prakticky zdvojnásobenie tržného množstva vajec a 50 % zvýšenie hrubej výroby vajec, bolo by teda úplne v intenciách uznesení XI. sjazdu KSČ.

Výstavba fariem a ostatných výrobných zariadení pre celý prírastok stavu nosníc by sa, pravda, uskutočnila predovšetkým na spôsob intenzívnych veľkofariem formou halových chovov, či už klietkových alebo na hlbokej podstielke, najmä v štátnom sektore a prípadne v polointenzívnych chovoch v halách na hlbokej podstielke, rôzne kombinovaných s obmedzeným tvrdým alebo stlaným výbehom v družstevných chovoch. Výstavba klasických fariem s výbehmi pre celý prírastok nosníc by bola nielen veľmi nehospodárna, ale nedala by ani technické predpoklady pre rozsiahlejšiu intenzifikáciu a racionalizáciu výroby a tá musí zostať trvale našim hlavným cieľom. Len výbehy by spotrebovali približne 2500 ha dobrej poľnohospodárskej, ba prevažne ornej pôdy, niekoľko sto km ohrád a pri dnešnej stavebnej technike, keď výstavba kurína na 1 sliepku stojí ešte 105 Kčs, aj investičné náklady len na chov nosníc by boli približne 150,0 miliónov Kčs a na odchovné zariadenie a liahne ďalších 100,0 miliónov Kčs. Z týchto hľadísk sa ukazuje, že vyprojektovanie jednoduchých a lacných halových stavieb pre nosnice a výkrm, respektíve odchov hrabavej hydiny, kde stavebné náklady pri obsadení 1 m^2 podlahovej plochy 3,5 sliepkami alebo 15—20 kurčatami by neprevyšovali 60,— až 70,— Kčs na nosnicu alebo na 10 kurčiat pri odchove a výkrme, je veľmi naliehavé. Treba konštatovať, že

technológiu chovu nosníc, odchovu i výkrmu kurčiat na hlbokej podstielke s použitím špeciálnych kŕmnych zmesí, s plnoautomatizovanou prevádzkou, máme vedecky prepracovanú, čaká len na vyskúšanie v normálnej prevádzke, lebo dosiaľ nemá ani ústav ani iný socialistický podnik vybudovanú takúto halu, čo je z hľadiska momentálnych potrieb našej výroby iste veľká škoda, lebo odskúšanie týchto metód v normálnych prevádzkových podmienkach je iste podmienkou pre ich rozsiahle zavádzanie do praxe. Na túto vec kladiem mimoriadny dôraz preto, lebo keď chceme v najbližších 6—7 rokoch vybudovať moderné socialistické hydinárske podniky so stavom skoro 2,0 milióny nosníc, s ročnou tržnou produkciou takmer 1/4 miliardy konzumných vajec a 10 000 ton jatočných kurčiat, musíme už dnes mať dôkladne prepracovaný technický rozvoj celého výrobného postupu.

Integrálnou súčasťou moderných intenzívnych veľkochovov hydiny, a to na výrobu vajec i mäsa, s použitím plnej automatizácie, ktorá je často podmienkou racionálnej výroby, je predovšetkým priemyselná výroba kombinovaných kŕmnych zmesí, ktoré pri zrninách môžeme podávať ako „výhradné" automatové krmivo zvieratám úplne uzavretým od výbehu. Bez týchto zmesí nemožno hospodárne vyrábať ani vajíčka, ani mäso a pochopiteľne nebude možné zakladať farmy na intenzívny veľkochov hydiny. Keď uvážime, že r. 1965 chceme mať z viac ako 1,8 miliónov nosníc v socialistickom sektore, približne 1,2 milióny v intenzívnych chovoch, bude ročná potreba týchto zmesí len pre nosnice približne 40 000 ton a pre odchov a výkrm ďalších 60 000 ton. Výstavba priemyselných zariadení na výrobu 100 000 ton špeciálnych kombinovaných krmív musí byť teda súčasťou investičnej výstavby hydinárskej veľkovýroby. Uviedol som, pravda, len jednu z možných alternatív riešenia nášho výrobného programu v chove hydiny pre najbližších 7 rokov; iste je možné i iné riešenie. Možno napr. uvážiť podstatné znižovanie stavov hrabavej hydiny v súkromnom sektore a zvýšenie podielu socialistického sektora na hrubej výrobe i hustote povedzme na 50 %, to sú však už otázky politicko-ekonomické, t. j. do akej miery by stačili naše národné zdroje a prostriedky na realizáciu takej obrovskej výstavby hydinárskych veľkochovov do r. 1965 a ako riešiť krmovinovú základňu pre hydinu, keby sme nemali tzv. absolútne krmivá u časti nosníc presunutých z individuálnych chovov do spoločných veľkochovov. O týchto úvahách treba vážne diskutovať na najvyšších riadiacich a plánovacích orgánoch.

V predchádzajúcej časti sme stručne prebrali formy hydinárskej výroby pre najbližšie obdobie niekoľkých rokov. V ďalšom by som chcel ešte stručne prehovoriť o priemernej úžitkovosti našich chovov vo vzťahu k súčasnej úrovni výrobnej techniky, o reálnych možnostiach dosiahnuť rýchly obrat vo zvyšovaní úžitkovosti zmenou celej výrobnej sústavy a najmä uplatnením prípadných rezerv vo výrobe.

Dovoľte mi zase použiť na argumentáciu niekoľko čísiel. Roku 1957 sme na

Slovensku dosiahli výrobu vajec na 1 ha p. p. v priemere 164,8 kusov, r. 1960 by sme mali výrobu zvýšiť na 244,7 kusov a r. 1965 ako vieme na známych 407,0 kusov. Dosiahnuť tieto ukazovatele výroby, t. j. zvýšenie asi o 150 % oproti stavu k 1. 1. 1958 vo výrobe vajec na ha p. p., nebude pochopiteľne možné len zvyšovaním stavov, ktoré sa za toto obdobie zvýšia len asi o 15 — 20 %, ale skoro výhradne zvyšovaním úžitkovosti sliepok, a to na priemernú úroveň asi 135 vajíčok na sliepku ročne r. 1965, lebo len tak môžeme dosiahnuť výrobu skoro 1,0 miliardy vajec ročne, pri stave 7,2 miliónov nosníc a plánovanú intenzitu výroby 407 vajec na 1 ha p. p. Ako realizovať tento obrovský vzostup úrovne hydinárskej výroby, okrem už spomenutej aplikácie intenzívnych foriem výroby v socialistickom sektore, keď prevažné množstvo sliepok predsa len zostane v súkromných chovoch? Obrovské rerzervy vidím ešte v našej chovateľskej technike. Uvediem príklad: U nás je t. č. ročne len 33 % obmena nosníc; to znamená, že priemerne držíme nosnicu až 3 roky (pritom nie sú vzácne prípady i 5 ročné sliepky, dokonca na JRD a ŠM). V hydinárskej praxi je všeobecne známe, že pokles znášky oproti 1. úžitkovému roku je už druhý rok 20—30 % a v treťom roku dokonca 30—35 %; toto je úplne fyziologický stav. Uvážme, že len na záchovnú dávku potrebuje sliepka denne 5 g bielkovín a asi 45 g uhľohydrátov. Pri 33 % obmene nosníc prekrmujeme zbytočne záchovné dávky dva roky bez plnej vaječnej produkcie a zaťažujeme tak výrobu vajca neúmerne vysokou spotrebou krmív, odhliadnuc od hlavného nedostatku, t. j. od zníženej absolútnej i priemernej znášky na sliepku. Zvýšením percenta obmeny nosníc aspoň na 60 % stavu, by sme podstatne zlepšili priemernú znášku i spotrebu krmív. Rýchlejšia výmena sliepok bude značným prínosom i k výrobe mäsa hrabavej hydiny. Na realizáciu tohto plánu bude však treba aspoň zdvojnásobiť terajšiu kapacitu liahni z existujúcich 6 miliónov na 12,0 miliónov kurčiat, a to tak, aby si i drobný chovateľ mohol kúpiť už v prvých jarných mesiacoch dostatok kvalitných kurčiat. Je to jedno z najnaliehavejších opatrení pre rozvoj hydinárskej výroby vôbec. Chcem ešte stručne spomenúť niektoré otázky výživy hydiny v moderných intenzívnych veľkochovoch, i v individuálnych chovoch.

Sliepka má veľmi jednoduchý zažívací trakt a celý systém trávenia je zameraný na ľahkostráviteľné, koncentrované krmivá. Jej biologické i kalorické nároky na výživu sú značné.

V každom vajíčku vyprodukuje sliepka asi 6,5 g bielkovín, 5,0 g tukov a približne 74 kalórií, teda pri ročnej znáške 150 vajec vyprodukuje viac ako 1,0 kg bielkovín a 870 g tukov, t. j. polovicu toľko bielkovín ako je jej vlastná živá váha. Sliepka, ktorá znáša len 100 vajíčok, vyrobí ročne na kg svojej živej váhy toľko kalórií ako dojnica, ktorá nadojí 4000 l mlieka a ktorá na 1 kg živej váhy vyrobí len asi 380 g bielkovín. Tento obdivuhodný výrobný potenciál sliepky nemá v prírode obdoby; musí byť však krytý dostatkom všetkých živín a bio-

gennch látok. Takúto látkovú premenu však nosnice dosahujú len pri optimálnom zložení krmív, teda nie z čistých obilných šrotov, ale v kombinácii týchto s bielkovinnými krmivami živočíšneho pôvodu, vitamínmi, stopovými prvkami atď. Musíme mať stále na pamäti skutočnosť, že nosnica vyrába vajíčka so značnými stratami pri premene látkovej, lebo využije z krmiva len 10 % z kalorickej hodnoty a 20 % z bielkovín, zatiaľ čo napr. dojnica využíva z krmiva 25 % kalórií a 35 % bielkovín. Preto každá extenzita pri výrobe vajec a mäsa hydiny je drahá a hospodársky neúnosná, stojí mnoho krmív a mnoho peňazí. Na tieto skutočnosti poukazujem len preto, aby sme pri našej pasívnej bilancii krmív nepomýšľali na zvyšovanie hydinárskej výroby len cestou zvyšovania stavov, ale že našim cieľom musí byť predovšetkým vysoká úžitkovosť. Všetky metódy intenzívneho chovu nosníc i výkrmu kurčiat sú postavené na týchto princípoch.

Z hľadiska výroby mäsa hydiny chcel by som ešte veľmi stručne pohovoriť o otázkach chovu ostatných druhov hydiny, t. j. o morkách, kačiciach a azda pár slovami i o husiach.

Chov moriek. V našej vlasti je zatiaľ málo významným výrobným odvetvím, aj keď morka svojou úžitkovosťou i výbornou kvalitou mäsa by si iste zaslúžila viac pozornosti. Roku 1957 bol celý výkup jatočných moriek v ČSR len 200 921 kg a reprezentoval z celkového tržného množstva jatočnej hydiny podiel len asi 4,8 %. Tento nepatrný podiel moriek na celkovom objeme výroby mäsa hydiny ešte výraznejšie vystúpi napr. v porovnaní s klasickou zemou chovu moriek USA, kde sa r. 1957 vyrobilo približne 82 000 000 ks moriek zväčša vo veľkých farmách s intenzívnym chovom a celoročnou prevádzkou. Veľký rozsah výroby moriek je typický predovšetkým pre anglosaské zeme (Anglicko, Kanada, USA), kde pečená morka je všeobecne zavedeným sviatočným vianočným jedlom ako u nás ryba a kde je normálne po celý rok obľúbenou pečienkou tak ako u nás hus alebo kurča. Tento obrovský dopyt vyvolal pochopiteľne rýchle rozšírenie jej chovu a najmä zintenzívnenie výrobného procesu, ktorý dnes dosiahol takmer úrovne chovu hrabavej hydiny. U nás je situácia trochu odlišná, lebo i keď náš konzument vysoko hodnotí chutné mäso moriek, predsa len dáva prednosť kurčaťu alebo mladej kačici a ako slávnostnú pečienku má radšej hus ako morku. V poslednom čase sa síce dopyt po kvalitných jatočných morkách v podstate zvýšil, ale náš trh ponúka morky len sezónne na jeseň a začiatkom zimy, vtedy keď je dosť vodnej hydiny, a to ešte v takom malom množstve, že ani zďaleka neuspokojuje skutočnú potrebu. V tejto napätej situácii medzi potrebami domáceho trhu a výrobou musíme ešte zaznamenať z roka na rok pokles stavu moriek. K 1. 1. 1958 sa v ČSR chovalo len asi 110 000 ks chovných moriek, z toho 56 200 ks v českých krajoch a približne 53 800 ks na Slovensku. Oproti stavu pred rokom javí sa teda pokles stavu chovných moriek približne o 12 % (z toho v českých krajoch dokonca o 21,2 % a na Slovensku len o 2,2 %). Tento stav ukazuje, že sme dosiaľ nedokázali vhodne zapojiť do výstavby našej

hydinárskej veľkovýroby i veľkochov moriek napriek tomu, že pre rozšírenie chovu sú najmä na Slovensku nielen výborné podmienky, ale i dávna tradícia. Správne organizované veľkochovy moriek by mohli zohrať významnú úlohu pri realizácii našich veľkorysých plánov vo výrobe mäsa hydiny a mohli by postupne dosiahnuť podiel až 15 % na celkovom objeme mäsa hydiny vôbec. Svojou kvalitou mäsa sa morka vyrovná hrabavej hydine, ba túto azda aj prevyšuje a je v každom prípade biologicky i dieteticky hodnotnejšia ako mäso vodnej hydiny.

V novšom čase si konzum vyžaduje menšiu morku o váhe 3,0 — 3,5 kg, ktorá je výhodnejšia pre 1—2 dňovú spotrebu priemerne početnej rodiny, oproti ťažkým dosiaľ rozšíreným plemenám bronzová a viržínska, ktoré vykŕmené dosahujú jatočnú váhu v zabitom stave 6—8 kg. Preto bola vyšľachtená a značne rozšírená malá, ale veľmi plodná a raná morka beltswilská, ktorá týmto novým požiadavkám úplne vyhovuje.

Technika chovu moriek vo veľkochove nie je osobitne náročná. Dospelá morka sa uspokojí s jednoduchou stavbou, len aby bola dosť svetlá a vzdušná a dávala priemernú ochranu proti poveternostným výkyvom. Dnes sa morkárne stavajú aj ako veľké haly pre niekoľkosto kusov chovných moriek, prípadne i s hlbokou podstielkou, trusníkovou jamou a automatickým kŕmením štandardnou kŕmnou zmesou, veľmi podobnou zmesi pre nosnice. Možné sú, pravda, aj celkom intenzívne chovy bez výbehu, len so slnišťami a balkónmi alebo s veľkým striedavým dobre zatrávneným výbehom, za ktorý sú chovné morky najmä v období liahnutia veľmi vďačné. Rozhodujúcim činiteľom v chove moriek je predovšetkým úroveň znášky a liahnivosť vajíčok. Priekumom sme zistili, že v našich chovoch sa priemerná znáška moriek pohybuje okolo 30 vajíčok ročne (s rozpätím od 20 do 50) avšak sezónne sústredených väčšinou od konca zimy do začiatku leta. Zlepšením životného prostredia, najmä zvýšením biologickej úrovne výživy sa znáška veľmi rýchle zvýši až o dvojnásobok. Keď použijeme tento znak za selekčný faktor, možno rýchlo dosiahnuť priemernú ročnú znášku vajec vo veľkom stáde 60—70 vajec, a to s rozpätím od 30 — 120 vajec. Obdobie znášky sa pretiahne tak, že na jatočné účely možno ešte liahnuť aj v auguste, čo je z hľadiska lepšieho sezónneho rozdelenia výroby mäsa významná okolnosť. Dobrá liahnivosť morčacích vajec je jedným zo slabých miest ich výrobnej techniky. Nám sa zatiaľ nepodarilo dosiahnuť priemernú ročnú liahnivosť nad 60 % naložených vajec, i keď v niektorých chovoch, napr. v Hydinárskej škole v Přemyslovciach na Morave dosahujú výsledky nad 70 %. Jedno je isté, že okrem techniky liahnutia, ktorú bude treba stále ešte zlepšovať, pre liahnivosť je rozhodujúcim činiteľom i vysoká biologická hodnota vajec, ktorú možno dosiahnuť len intenzívnou výživou, plnohodnotnou na všetky vitamíny (A, B_2, D_3, B_{12}) a bielkoviny (aspoň $^1/_3$ živočíšneho pôvodu) minerálie a stopové prvky, potreba ktorých je u moriek vyššia ako u hrabavej hydiny. Nie je ešte celkom vyjasnená otázka, do akej miery

spolupôsobí na utváraní biologickej hodnoty vajec kvalitný výbeh, pastva a pohyb.

Druhým vážnym problémom pri veľkochove moriek je otázka bezstratového odchovu najmä do 8 týždňov veku. Ako je všeobecne známe, mladé morča je po vyliahnutí až do 8. týždňov omnoho náročnejšie na teplotu i obsah živín a vitamínov v krmive ako kurča. Tejto celkom špecifickej potrebe treba pri odchove bezpodmienečne vyhovieť. Morčence majú okrem toho veľmi slabo vyvinutý orientačný zmysel a veľmi ťažko nájdu tepelný zdroj. Opačne zase s obľubou sa zhlukujú a ľahko sa udusia. Prechladnutie zatúlaných morčeniec a udusenie bývajú veľmi častou príčinou uhynutia prvé týždne po vyliahnutí. Značným problémom pri odchove morčeniec vo veľkochovoch boli aj dve hlavné onemocnenia týchto zvierat, obidve parazitárneho pôvodu, a to black-head (čierna hlava) a kokcidióza. Objav účinných prostriedkov proti týmto (Nitrofurazol a Enheptín), prispel značnou mierou k zdolaniu týchto dvoch inváznych onemocnení a umožnil vlastne zakladať veľkochovy moriek. Podávajú sa preventívne do krmiva a dávajú veľmi dobré výsledky. Značným príspevkom k zlepšeniu techniky odchovu morčeniec je podľa našich skúseností používanie solárií a balkónov v kombinácii s hlbokou podstielkou. Rozhodujúcim činiteľom však zostáva i naďalej úroveň kŕmenia pri odchove, ako to jednoznačne ukázali výsledky našich i zahraničných pokusov. Doba, kedy sme si mysleli, že morčence možno odchovať len tvarohom, krájaným zeleným rebríčkom, ba dokonca mravenčími kuklami je už dávno za nami. Dnes vieme, že na to stačí kombinovaná kŕmna zmes, ktorá obsahuje najmenej 25 % bielkovín (oproti 17 % u kurčiat) a prídavok asi 6000 m. j. vitamínu A a 600 m. j. vitamínu D_3, dostatok vitamínu B_2 a prípadne i malý prídavok metionínu, cholínchloridu, mangánsulfátu a antibiotík. Použili sme kŕmnu zmes, ktorá v kg obsahovala 1854 kal. a mala obsah 28 % bielkovín, t. j. na každé 1 % obsahu bielkovín pripadalo približne 66 kal. hodnoty krmiva a dosiahli sme výborné výsledky nielen pri odchove, ale aj pri rýchlovýkrme; keď sme takouto zmesou intenzívne kŕmili morčence až do 16 týždňov, dosahovali tieto váhu 3100 — 3500 g, so spotrebou 3,5 kg krmiva na kg váhového prírastku. Straty uhynutím boli len niečo okolo 1,85 %, čo je iste minimum. Ako sa teda ukázalo i morčence možno nielen odchovávať s nízkymi stratami pri veľkochove, ale i veľmi hospodárne vykrmovať tak ako kurence na spôsob „broillerov". Po dovŕšení 8 týždňov veku možno však morčence dať na pastevný výkrm, kde pri kŕmení už normálnou zmesou pre kurčatá, dávajú veľmi dobré výsledky, lebo už vo veku 152 dní (5 mesiacov) dosahovali priemernú živú váhu 4300 g so spotrebou len 1,87 kg krmiva na kg váhového prírastku. To je ekonomika výroby, ktorá si skutočne zaslúži pozornosť. Na týchto princípoch môžeme odporúčať rozšíriť veľkochovy moriek tak, aby sa r. 1965 na Slovensku len v socialistickom sektore vyrábalo ročne 450 000 jatočných moriek, t. j. asi 1,4 miliónov kg mäsa. Odporúčame zakladať špecializo-

vané komplexné farmy so stavom 500 chovných moriek a ročnou kapacitou 10 000 morčeniec, a to v sektore JRD asi 100 fariem a v štátnom sektore 5 fariem. Technológia i ekonomika veľkochovov moriek je u nás podrobne prepracovaná a prvá veľkofarma, ktorá sa začne stavať ešte r. 1959 dá možnosť overiť si celý výrobný postup i v normálnej prevádzke.

Len celkom krátko sa chcem zmieniť o niektorých problémoch *vodnej hydiny.* V produkcii mäsa hydiny tvorí mäso vodnej hydiny suverénne prevažnú časť celkovej výroby, t. j. viac ako 80 % z tržného množstva jatočnej hydiny. Sú to predovšetkým jatočné husi, ktoré sú tradične našim významným výrobným odvetvím a v poslednom čase i kačky, ktorých chov sa pozoruhodne rozšíril najmä na JRD. I keď v súčasnosti vyrábame na Slovensku ročne viac ako 1,5 milióna kusov husí, nestane sa ani v budúcnosti hus významnejším farmárskym zvieraťom. Prevaha výroby bude, zdá sa, trvalo v individuálnych chovoch. Napriek tomu budeme budovať niekoľko fariem i v socialistickom výrobnom sektore so zameraním predovšetkým šľachtiteľským. Azda bude zaujímavé, že najväčším problémom v chove husí zostáva zvýšiť ich reprodukčnú schopnosť, t. j. predovšetkým znášku a aj liahnivosť najmä pri umelom liahnutí, aby sa na jednu chovnú hus odchovalo priemerne ročne 20 — 25 húseniec, čo je približne o 150 % viac ako je to priemerne dosiaľ. Našim chovným cieľom zostane menšia, čisto biela raná hus, s vlohami pre veľkú pečienku, plodná (znáška 30—35 vajec ročne) a odolná proti chorobám. Zaujímavý je poznatok, že znášku husí i liahnivosť vajec možno veľmi priaznivo ovplyvniť biologicky i kaloricky zlepšením kŕmenia najmä v období hlavnej sezóny reprodukcie, čo dáva pre zlepšenie chovu husí ďalšie perspektívy. Podobne sa pokusne dokázalo, že intenzívnym výkrmom mladých husí možno za 4 mesiace od vyliahnutia dosiahnuť živú váhu asi 4,0 kg, s veľmi dobrou účinnosťou krmiva, pri spotrebe asi 4,5 kg krmiva na 1 kg váhového prírastku. Takáto mladá hus je nielen výbornou pečienkou, ale robí do značnej miery otáznu hospodárnosť sadlového výkrmu husí na jeseň, keď spotreba krmiva na 1 kg prírastku tuku je 10,0 kg pri ručnom kŕmení a často 20,0 a viac kg pri voľnom sypaní krmiva. Samozrejme, že vzácna a veľmi hľadaná pečienka do určitej miery túto ináč veľmi nehospodárnu technológiu oprávňuje a aj spotreba a obľuba husiaceho tuku bude ešte dlho aktuálna. Na rozdiel od ostatnej hydiny máme k dispozícii len veľmi skromné skúsenosti s veľkochovom husí a zdá sa preto, že tento druh hydiny zostane trvalo doménou súkromných chovateľov, až azda na 10 000 chovných husí, ktoré sa budú chovať v niektorých farmách JRD do roku 1965. Dnešný stav asi 460 000 chovných husí v individuálnych chovoch by mal ostať nezmenený i do r. 1965.

Celkom iné postavenie má však v našej socialistickej hydinárskej veľkovýrobe chov kačíc. Kačka je typickým farmárskym zvieraťom a svojou schopnosťou veľmi hospodárnej premeny krmív vo váhový prírastok, má medzi hydinou to isté postavenie ako ošípaná medzi ostatnými hospodárskymi zvieratmi. Kačica,

vďaka jej plemenárskej prepestovanosti a vysokej úžitkovosti vaječnej i mäsovej, stala sa jedným z najvýznamnejších hospodárskych zvierat vôbec. Pomerne vysoká, celoročne dobre rozložená znáška (v najlepších chovoch 100—120 vajec ročne), dáva možnosť, pri ináč výbornej liahnivosti kačacích vajec, vyrobiť na spôsob rýchlovýkrmu od 1 nosnice ročne 150 kg mäsa v potomstve. Vo veľkochovoch treba veľmi vážne uvážiť, či chovať chovný kŕdel na vode alebo na suchu, lebo táto otázka do značnej miery môže ovplyvniť nielen rentabilitu, ale i zdravotný stav kačíc. Intenzívna výživa s použitím biologicky plnohodnotných krmných zmesí je však podmienkou dosiahnutia vysokého reprodukčného efektu pri veľkochove, lebo je zárukou nielen dobrej znášky, ale i dobrej liahnivosti a životnosti vyliahnutých kačičiek.

Výkrm a odchov kačíc je prepracovaný do najmenších podrobností a nerobí nám už dnes naozaj nijaké ťažkosti. Pri podávaní normálnej obchodnej krmnej zmesi pre kurčatá v kombinácii so zeleným krmivom, okopaninami a prípadne i rôznymi priemyselnými odpadkami dáva efekt, že už vo veku 65 dní dosahujú mladé kačice živú váhu 2200 — 2500 g, so spotrebou 3,8 — 4,0 kg krmív na kg váhového prírastku. Každé predlžovanie výkrmu znamená vyčkať prvé vypršanie kačíc, ktoré spôsobuje značnú depresiu vo váhových prírastkoch a je na krmivá drahé, pričom i zabíjanie kačíc v období výmeny peria je z hľadiska opracovania veľmi sťažené, a preto musíme celú našu výrobnú techniku zamerať na to, aby už vo veku dvoch mesiacov bola mladá kačka jatočne zrelá.

Pri tejto príležitosti by som chcel upozorniť aj na možnosť rozširovania chovu nosných plemien kačíc, najmä kačíc Campbell, ktorých vysoká znáška (až 190 vajec ročne), by mohla podstatne prispieť k zlepšeniu zásobovania obyvateľstva čerstvými vajíčkami, keby sme časť potreby vajec na výrobu cestovín mohli uhradiť kvalitnými kačacími vajcami. Chov týchto kačíc je veľmi jednoduchý a rentabilný.

Výrobu kačacieho mäsa chceme v blízkej budúcnosti pri stále stúpajúcej tendencii zabezpečiť prepracovanou a v širokej praxi už používanou výrobnou technikou. Na JRD a ŠM budeme stavať špecializované farmy po 300 — 500 nosniciach s ročnou kapacitou 20 — 25 tisíc jatočných kačíc. Rozdelenie chovov a očakávané tržné množstvá kačíc budú asi tieto:

ŠM — 8000 chovných kačíc ročne	à 60 kg mäsa,	t. j. 480 ton,
OÚPZ — 5000 ks	à 60 kg mäsa,	t. j. 300 ton,
JRD — 50 000 ks	à 50 kg mäsa,	t. j. 2500 ton,
ostatní chovatelia 80 000 ks	à 30 kg mäsa,	t. j. 2400 ton,

spolu: 143 000 ks chovných kačíc ročne s celkovou produkciou 5580 ton mäsa.

Pri tejto schéme sa v socialistickom sektore už úplne vylúčia extenzívne chovy kačíc. Všetky socialistické farmy budú vybudované ako špecializované, komplexné závody s vlastným liahárenským podnikom, odchovňou i výkrmňami a budú chovať jatočné kačky s najvyššou intenzitou.

Celkove treba konštatovať, že zveľaďovaniu chovu vodnej hydiny bude treba venovať viac úsilia ako dosiaľ, najmä čo sa týka vysokej reprodukcie na 1 chovnú hus alebo kačicu. Nezabúdajme, že len pri dobrom odchove sa môže ináč vysoký náklad na udržanie chovného kŕdľa zaplatiť. Veď napr. na chov 1 chovnej husi spotrebujeme ročne priemerne 35 kg zrnín, 65 kg okopanín, 20 kg lucerny v sene atď. a tu už nie je jedno či od takto draho zimovanej husi odchováme ročne 8, 10 alebo 20 húseniec. Pokles stavu husí v ČSR, ktorý musíme zaznamenať, treba rozhodne zastaviť, ba naopak, treba podstatne zvýšiť ich úžitkovosť. Pokles za posledný rok bol asi 66 400 ks husí, teda približne 6,6 % a týkal sa zväčša len českých krajov, na Slovensku sme mohli zaznamenať mierny vzrast o približne 2 %.

Operatívny plán na rozmiestenie hydinárskej výroby a zvýšenie jej objemu, ktorý je už vypracovaný, predpokladá teda na Slovensku do roku 1965 výrobu ročne 861,0 miliónov kusov vajec a 39 802 ton jatočnej hydiny, na ktorej by participovali už 50,5 % hrabavá hydina a 49,5 % vodná hydina. Tento skvelý výrobný cieľ, uskutočnenie ktorého nás v hydinárskej výrobe postaví medzi prvé krajiny sveta, je iste ťažký a do značnej miery podmienený predovšetkým dostatkom krmív, predovšetkým ušľachtilých bielkovinových krmív, ale aj hodný i najvyššieho úsilia, aby sme sa úrovňou našej hydinárskej výroby zaradili medzi popredné štáty sveta.

Do redakcie došlo 10. novembra 1958

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK K APLIKÁCII PAPIEROVEJ CHROMATOGRAFIE PRI IDENTIFIKÁCII VÍNNYCH KVASINIEK

СТАТЬЯ О ПРИМЕНЕНИИ БУМАЖНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ПРИ ИНДЕНТИФИКАЦИИ ВИНОГРАДНЫХ ДРОЖЖЕЙ

BEITRAG ZUR APLIKATION DER PAPIERCHROMATOGRAPHIE BEI DER IDENTIFIKATION VON WEINHEFEN

CONTRIBUTION Á L'APPLICATION DE CHROMATOGRAPHIE SUR PAPIER POUR L'IDENTIFICATION DES LEVURES DE VIN

Erich Minárik, Ladislav Laho, Anton Navara

Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Pri identifikácii izolovaných kultúr vínnych kvasiniek má veľký význam skúška skvasiteľnosti diagnostických cukrov. Mnohí systematici považujú fyziologickú vlastnosť rýchleho kvasenia cukru za veľmi trvalú vlastnosť kvasiniek, ktorá prechádza aj na ďalšie generácie bez zmien. Kudriavcev (1956) prikladá vlastnosti kvasiniek skvasovať určité cukry prvoradý význam, načo upozorňuje pri identifikácii vínnych kvasiniek. Lodderová a Kreger van Rijová (1956) tiež považujú schopnosť kvasiniek skvasovať rôzne cukry za jednu z najdôležitejších a najcharakteristickejších vlastností kvasiniek pri určovaní rodu a druhu. K obdobnému záveru došli aj ďalší bádatelia pracujúci v oblasti systematiky kvasiniek ako Capriotti (1956), Kocková — Kratochvílová (1957) a ďalší.

Kvasné skúšky sa podľa uzančnej metódy robia zväčša vo zvláštnych skúmavkách — plynovkách — najčastejšie v Durhamových alebo Einhornových. Plynovky sa plnia kvasničnou vodou, ktorá obsahuje príslušný cukor v 2 % koncentrácii.

Diddens a Lodderová (1942) zistili, že v podstate niet rozdielu v citlivosti kvasných skúšok v Durhamovej alebo Einhornovej plynovke. Niektorí autori však Durhamove plynovky považujú za citlivejšie (Bouthilet R. J.

Neilson N. E., Mrak E. M., Phaff J. 1949). Podľa našich skúseností kvalitatívne zisťovanie skvasiteľnosti cukrov sledované len vizuálne podľa uvoľňujúceho sa kysličníka uhličitého počas kvasenia v plynovkách je len hrubo informatívne a nemôže dávať absolútne výsledky.

Veľmi neisté bývajú výsledky kvasných skúšok, najmä u kvasiniek so slabšou schopnosťou skvasovať určitý cukor, čo sa v plynovkách už eventuálne neprejavuje pozorovateľnou tvorbou CO_2. V citlivejších prístrojoch, napr. vo Warburgovom aparáte, možno za anaerobných podmienok zaznamenať ihneď vývin CO_2, z čoho vidieť, že vizuálne pozorovanie kvasenia v plynovkách v uvedených prípadoch nie je celkom spoľahlivé.

Aj Vasom navrhovaná modifikácia skvasovania cukrov semi-mikrometódou, ktorú sme preskúšali, je iba informatívna (1950, 1954).

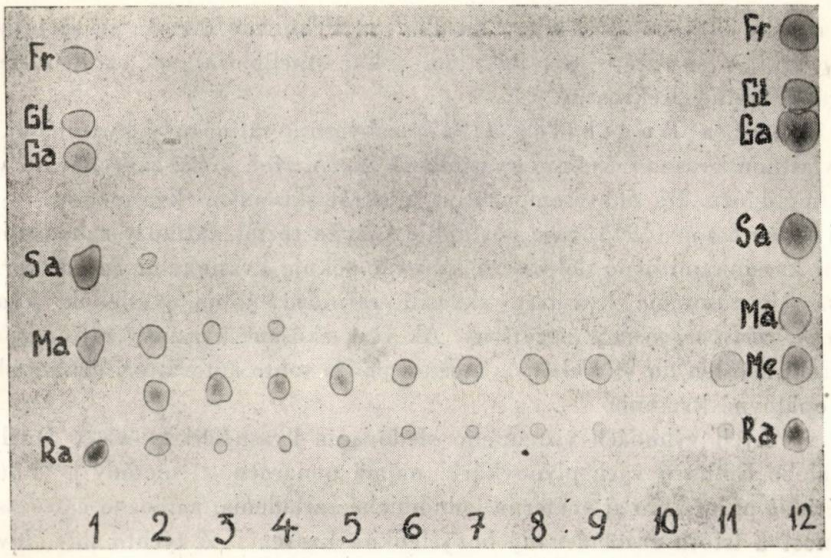
Veľké ťažkosti spôsobuje niekedy zisťovanie skvasiteľnosti galaktózy a rafinózy vínnymi kvasinkami. Skvasovanie galaktózy býva totiž často pomerne slabé, takže sa v plynovkách nedá dosť často postrehnúť. To platí najmä pre kvasinky, ktoré potrebujú dlhšiu adaptáciu na tento cukor alebo galaktózu kvasia veľmi pomaly.

Niektoré druhy vínnych kvasiniek, napr. *Sacch. vini* a *Sacch. oviformis* sa od seba najmarkantnejšie odlišujú práve v schopnosti či neschopnosti kvasiť galaktózu. Neisté výsledky pri kvasných testoch v plynovkách spôsobujú tak niekedy nesprávne určenie druhu kvasiniek. Podobné ťažkosti bývajú aj pri skvasovaní galaktózy kvasinkami *Sacch. chevalieri.* Podľa Kudriavceva (1954, 1956) tieto kvasinky galaktózu neskvasujú, podľa Looderovej a Kreger van Rijovej niektoré kmene galaktózu skvasujú dobre, niektoré horšie a niektoré túto hexózu neskvasujú vôbec. Je jasné, že výsledok kvasnej skúšky sledovanej len vizuálne nemôže byť jednoznačný.

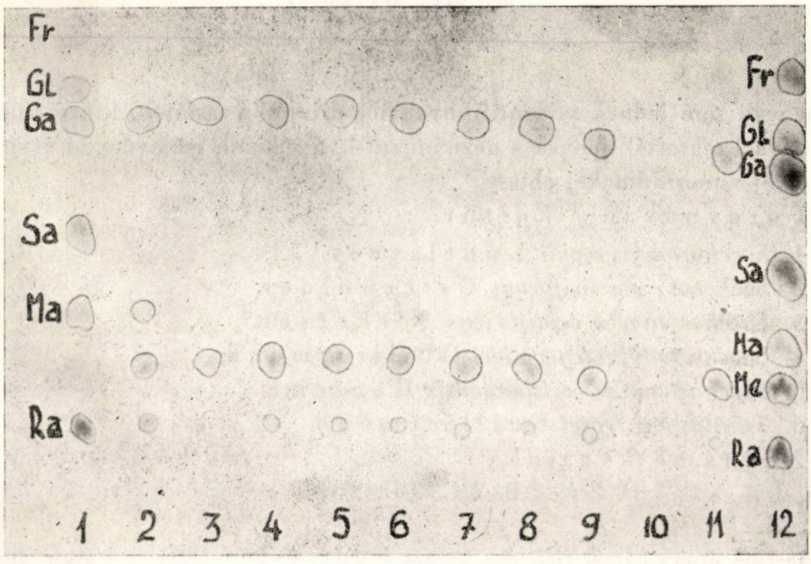
Ani skvasovanie rafinózy v plynovkách pri púhom vizuálnom sledovaní nemožno označiť za jednoznačné, ak uvážime, že mnohé druhy vínnych kvasiniek kvasiacich rafinózu tento trisacharid skvasujú buď do $^1/_3$, pričom sa skvasuje len fruktózová časť molekuly cukru a v substráte zostáva disacharid melibióza (napr. *Sacch. vini, Sacch. oviformis, Sacch. chevalieri),* alebo rafinózu skvasujú kompletne (napr. *Sacch. carlsbergensis).* Vzácne druhy kvasiniek napr. *Sacch. pastorianus* skvasujú rafinózu do $^2/_3$, pričom zostáva neskvasená galaktózová časť molekuly rafinózy. Niektoré druhy kvasiniek muštu a vína rafinózu neskvasujú vôbec, napr. *Kloeckera apiculata, Sacch. acidifaciens* a i.

Pri kvasinkách skvasujúcich rafinózu nemožno pri vizuálnom sledovaní skvasiteľnosti v plynovkách určiť či bol cukor skvasený do $^1/_3$, $^2/_3$ alebo úplne. Kvasenie možno ťažko pozorovať pri tých druhoch, ktoré kvasia rafinózu len do $^1/_3$, preto sa zvyčajne koncentrácia rafinózy v kvasničnej vode buď zvyšuje, alebo sa použije niektorá manometrická metóda.

Podľa Domercqovej (1954) možno substrát v plynovkách po dokva-



Obr. 1. Priebeh kvasenia zmesi cukrov v kvasničnej vode kvasinkami *Sacch. vini.* 1 = cukry v kvasničnej vode pri zakvasovaní, 2 = substrát po 2 dňoch kvasenia, 3 = po 4 dňoch atď., 10 = kasničná voda bez cukrov, 12 = štandardný roztok cukrov. Fr = fruktóza, Gl = glukóza, Ga = galaktóza, Sa = sacharóza, Ma = maltóza, Me = melibióza, Ra = rafinóza.



Obr. 2. Priebeh kvasenia zmesi cukrov v kvasničnej vode kvasinkami *Sacch. oviformis.* 1 = cukry v kvasničnej vode pri zakvasovaní, 2 = substrát po 2 dňoch kvasenia, 3 = po 4 dňoch atď., 10 = kvasničná voda bez cukrov, 12 = štandardný roztok cukrov. Fr = fruktóza, Gl = glukóza, Ga = galaktóza, Sa = sacharóza, Ma = maltóza, Me = melibióza, Ra = rafinóza.

sení rafinózy skúšanou kvasinkou testovať na Fehlingov roztok; ak sa totiž roztok odfarbí, v substráte je redukujúci cukor (melibióza), ak sa neodfarbuje, substrát je úplne prekvasený.

Skinner a Bouthilet (1947) zakvasujú rafinózu v kvasničnej vode pred vlastnou kvasnou skúškou kvasinkami *Sacch. vini*, ktoré zanechávajú v substráte melibiózu. Po dokvasení očkujú substrát skúšanými kvasinkami.

Wickerham (1943) zase postupuje tak, že roztok rafinózy zakvasuje skúšanými kvasinkami a po dokvasení substrát očkuje kvasinkami *Sacch. carlsbergensis*. Ak neznáme kvasinky skvasili rafinózu úplne, výsledok kvasenia so *Sacch. carlsbergensis* je negatívny. Ak však skúšané kvasinky rafinózu úplne neskvasili, ale len do $^1/_3$ alebo $^2/_3$, možno, podľa tohto autora, pri druhej skúške zistiť opätovné kvasenie.

Pri všetkých výhodách vizuálneho sledovania kvasných skúšok v Durhamových alebo Einhornových plynovkách, najmä nenáročnosti metódy a vhodnosti pre sériové práce, ako aj pomerne jednoduché zariadenia, nemožno často zaručiť exaktnosť a istotu zaznamenaných výsledkov kvasenia. Z týchto dôvodov sme pristúpili ku kombinácii vizuálneho sledovania kvasenia cukrov v plynovkách s chromatografickou kvalitatívnou analýzou substrátu, a to v priebehu kvasenia a po skončení kvasenia, zvyčajne po 10 dňoch po zaočkovaní.

POUŽITÝ MATERIÁL

Kvasinky

Pracovali sme jednak s identifikovanými druhmi kvasiniek, ktoré slúžili ako porovnávací materiál, jednak s neznámymi kvasinkami, izolovanými z vín malokarpatskej vinohradníckej oblasti.

a) Porovnávacie kultúry:

1. *Saccharomyces vini* Kudriavcev,[1]
2. *Sacharomyces oviformis* Osterwalder,
3. *Saccharomyces acidifaciens* Nickerson,[2]
4. *Saccharomyces chevalieri* Guilliermond,
5. *Saccharomyces carlsbergensis* Hansen,
6. *Torulaspora rosei* Guilliermond.

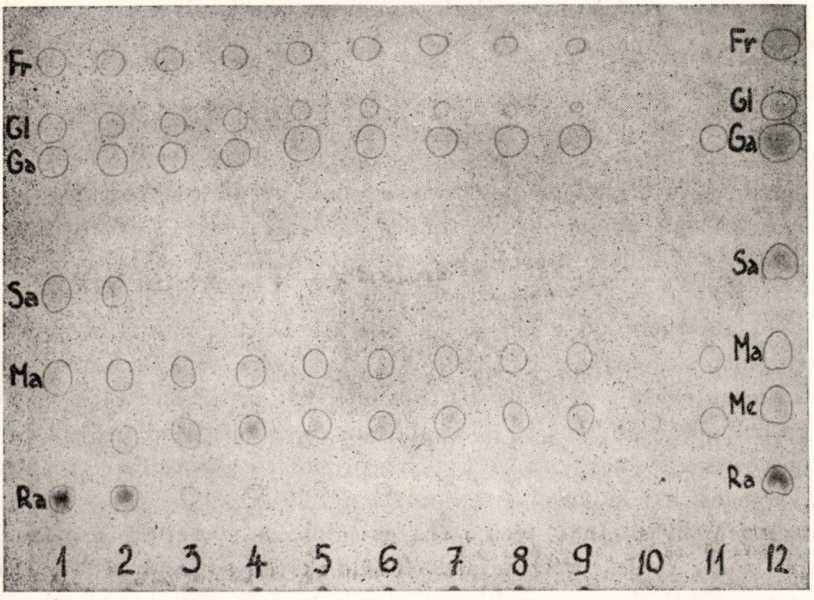
b) Neznáme kvasinky:

1/A, 1/B, 1/C, 1/D, 2/A, 2/B, 2/C, 2/D, 2/E.

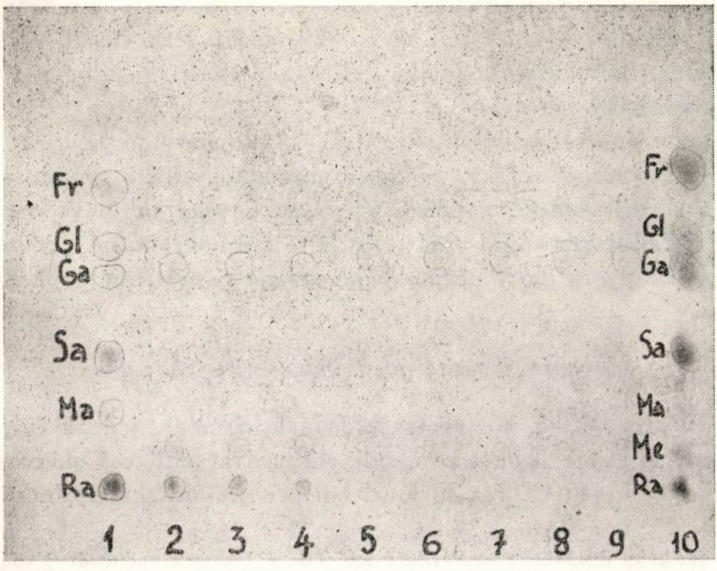
---

[1] Označenie druhu *Sacch. vini*, ako uvádza Kudriavcev (1954) má svoje oprávnenie oproti dnes používaným synonymám *Sacch. ellipsoideus* a *Sacch. cerevisiae* var. *ellipsoideus*, a to na základe medzinárodne uznávaného pravidla priority najstaršieho označenia druhu *Sacch. vini* Meyen, 1838.

[2] Za láskavé dodanie niektorých kultúr ďakujeme dr. E. Peynaudovi z Výskumnej stanice poľnohospodárskej a vinárskej v Bordeaux a dr. A. Kockovej- Kratochvílovej z Vysokej školy technickej v Bratislave.



Obr. 3. Priebeh kvasenia zmesi cukrov kvasinkami *Sacch. chevalieri.* 1 = cukry v kvasničnej vode pri zakvasovaní, 2 = substrát po 2 dňoch kvasenia, 3 = po 4 dňoch atď., 10 = kvasničná voda bez cukrov, 12 = štandardný roztok cukrov. Fr = fruktóza, Gl = glukóza, Ga = galaktóza, Sa = sacharóza, Ma = maltóza, Me = melibióza, Ra = rafinóza.



Obr. 4. Priebeh kvasenia zmesi cukrov kvasinkami *Sacch. carlsbergensis.* 1 = cukry v kvasničnej vode pri zakvasovaní, 2 = substrát po 2 dňoch kvasenia, 3 = po 4 dňoch atď. 10 = kvasničná voda bez cukrov, 12 = štandardný roztok cukrov. Fr = fruktóza, Gl = glukóza, Ga = galaktóza, Sa = sacharóza, Ma = maltóza, Me = melibióza, Ra = rafinóza.

Kvasinky sme pred kvasnou skúškou trikrát pasážovali v sterilnom hroznovom mušte s cukornatosťou 14 váh. % a pH 3,1. Plynovky sa očkovali vždy 3 dni starou kultúrou.

Kvasný substrát

Ako kvasný substrát sme používali kvasničú vodu[3]. Durhamove plynovky sme pred plnením hodinu sterilizovali v autokláve pri 120 °C. Po naplnení 10 ml kvasničnej vody a uzavretí vatovou zátkou sme plynovky sterilizovali 20 minút v pare. Cukry sme dózovali vždy v 2 % koncentrácii, pričom sme používali 2 modifikácie kvasných skúšok. Pri prvej sa do každej plynovky dával vždy len jeden skúšaný cukor. Pri druhej modifikácii sme do každej plynovky pridávali zmes cukrov, v obidvoch prípadoch tak, že koncentrácia cukru bola vždy len 2 %. Zmes cukrov sa dózovala tak, že sa každý cukor pridával v rovnakom množstve. Plynovky sa vo všetkých prípadoch očkovali 2 kvapkami kvasničnej suspenzie a inkubovali v termostate pri 25 °C.

Skúšali sme skvasiteľnosť týchto cukrov: glukóza, sacharóza, maltóza, galaktóza a rafinóza. V niektorých prípadoch sme skúšali aj fruktózu. Do štandardných roztokov pri chromatografii sme okrem týchto cukrov pridávali aj melibiózu.

Všetky cukry okrem melibiózy dodala Lachema, n. p. Brno, melibiózu dodala firma Fluka A. G. Buchs (SG, Švajčiarsko).

Neskúšali sme skvasiteľnosť manózy a zväčša aj fruktózy s ohľadom na známe Kluyverovo pravidlo. Upustili sme aj od skúšania skvasiteľnosti laktózy a jednoduchých dextrínov, pretože podľa našich skúseností vo víne a v mušte sa vyskytujúce kvasinky ich nekvasia (1957).

Naproti tomu sme vždy skúšali skvasiteľnosť rafinózy.

Pretože sme kvasné skúšky sledovali chromatograficky, mohlo sa upustiť od skúšania skvasiteľnosti melibiózy pre vysokú cenu tohto vzácneho cukru. Ako vidieť v ďalšej časti tejto práce, nie je to ani nevyhnutné, pretože priebeh odbúrania molekuly rafinózy možno jednoznačne posudzovať papierovou chromatografiou.

Sledovanie skvasiteľnosti diagnostických cukrov

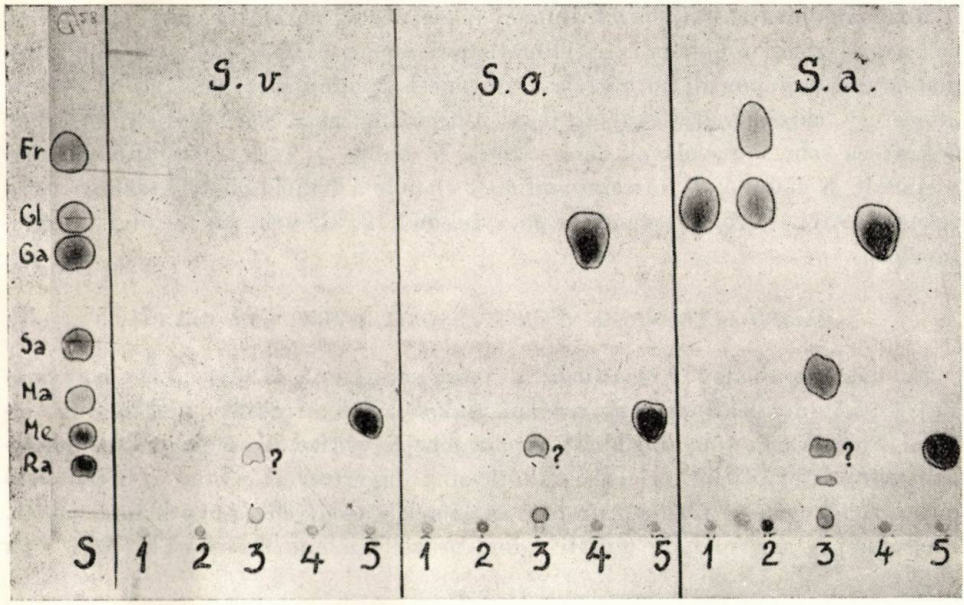
Kvasenie v plynovkách sme sledovali jednak vizuálne, jednak časove papierovou chromatografiou. Tým sme mohli porovnávať citlivosť obidvoch metód. Pochopiteľne, že vývin CO_2 sa sledoval len pri skúšaní skvasiteľnosti jednotli-

[3] 200 g pekárskeho droždia sa rozdrvilo a zmiešalo s 1 litrom vodovodnej vody. Zmes sa varila 2 hodiny v pare v autokláve. K rozvareným kvasniciam sme pridávali asi 1 g bielej hlinky (bolus alba) a zmes sa krátko povarila. Po vychladnutí sa kvasničná masa centrifugovala a filtrovala cez Seitzov filter. Iskrivo čiry roztok sa plnil do zásobných fliaš a sterilizoval pol hodiny v prúdiacej pare. Pred použitím sme kvasničnú vodu riedili vodou 1:1.

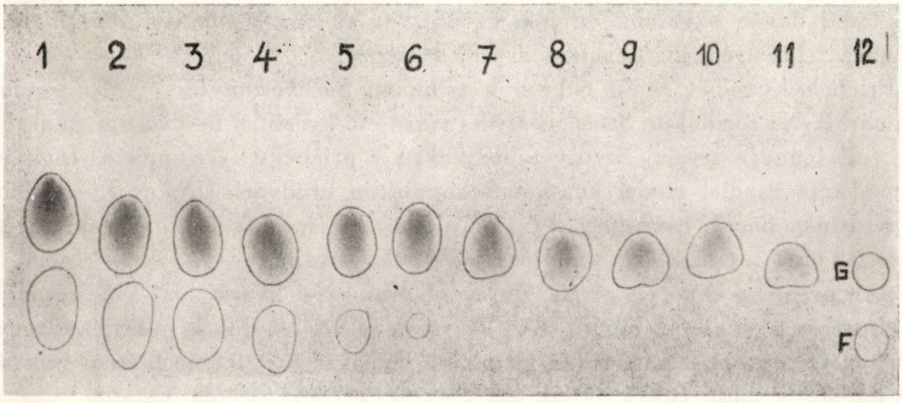
vých cukrov, pri skúšaní skvasiteľnosti zmesi cukrov býva výsledok takmer vždy pozitívny.

Sledovanie kvasenia papierovou chromatografiou

V určitých časových intervaloch sme asepticky odobrané vzorky kvasného média z plynoviek nanášali jemnými pipetkami na chromatoorafický papier



Obr. 5. Skvasiteľnosť jednotlivých cukrov v kvasničnej vode rôznymi druhmi vínnych kvasiniek. Vzorky kvasného substrátu nanášané vždy na 11. deň po inokulácii. S = štandardné roztoky cukrov, S. v. = *Sacch. vini.* S. o. = *Sacch. oviformis*, S. a. *Sacch. acidifaciens.* Pôvodné cukry v kvasničnej vode: 1 = glukóza, 2 = sacharóza, 3 = maltóza, 4 = galaktóza, 5 = rafinóza.



Obr. 6. Priebeh kvasenia hroznového muštu kvasinkami *Sacch. acidifaciens.* G = glukóza, F = fruktóza.

Whatman 1. Kvasenie sme sledovali 2—3 týždne. V niektorých prípadoch sme naniesli kvasný substrát jednorazove po skončení kvasenia.

Nanášali sme vždy 0,05 ml substrátu, čo v deň inkubácie obnášalo 166—200 μg jednotlivých cukrov. Pri nanášaní vzorky sa veľmi dobre osvedčili teplomerové kapilárky, ktoré sme kalibrovali po 0,01 ml. Vzorka sa nanášala na 0,4 — 0,5 cm oválnu plochu papiera.

Rozpúšťadlová sústava pri zostupnej rozdeľovacej chromatografii pozostávala zo známej zmesi n-butanol—kyselina octová—voda (4:1:5). Na vyvíjanie chromatogramu sme použili hornú fázu tejto zmesi. Spodnú sme používali na sýtenie atmosféry chromatografickej skrinky. Chromatogramy sme vyvíjali postupne 5 krát za sebou. Vyvolávali sme v zmesi 5 dielov 2 % roztoku difenylamínu v etanole, 5 dielov 2 % roztoku anilínu v etanole a 1 dielu 85 % kyseliny fosforečnej (1957). Chromatogramy sa po vysušení (70 °C) vyhodnocovali a fotografovali.

ČASOVÉ SLEDOVANIE SKVASITEĽNOSTI INVERTNÉHO CUKRU

Na základe údajov Peynauda a Domercqovej (1955) a Domercqovej (1954) o selektívnom skvasovaní glukózy alebo fruktózy niektorými vínnymi kvasinkami, sme pre bližší a podrobnejší výklad kvasenia cukrov sledovali chromatograficky priebeh odbúravania invertného cukru v hroznovom mušte zaočkovanom rôznymi druhmi kvasiniek v určitých časových intervaloch. Podrobnejšie sme metódu opísali v inej práci (Laho, Minárik, Navara 1958).

VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE

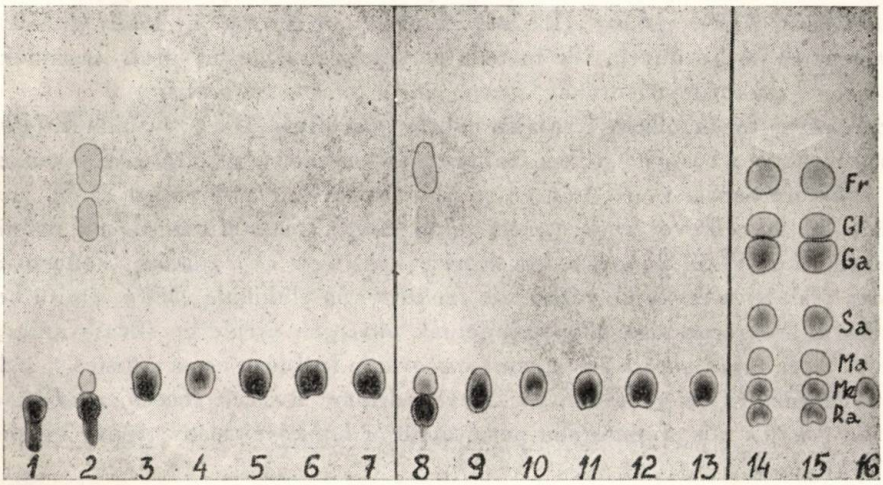
Na obr. 1 vidieť priebeh kvasenia zmesi cukrov kvasinkami *Saccharomyces vini*. Všetky cukry sú hladko a rýchle skvasené. Po 48 hod. je rafinóza už z veľkej časti do $^1/_3$ skvasená, pričom sa objavila škvrna melibiózy. Po 22 dňoch zostáva v prostredí iba nepatrný zvyšok rafinózy.

Priebeh kvasenia zmesi cukrov kvasinkami *Saccharomyces oviformis* vidieť na obr. 2. Na rozdiel od *Saccharomyces vini* tieto kvasinky neskvasujú galaktózu, čo vidieť podľa trvalej škvrny tohto cukru v priebehu fermentácie. Inak niet v podstate rozdiel medzi kvasnou schopnosťou obidvoch druhov kvasiniek.

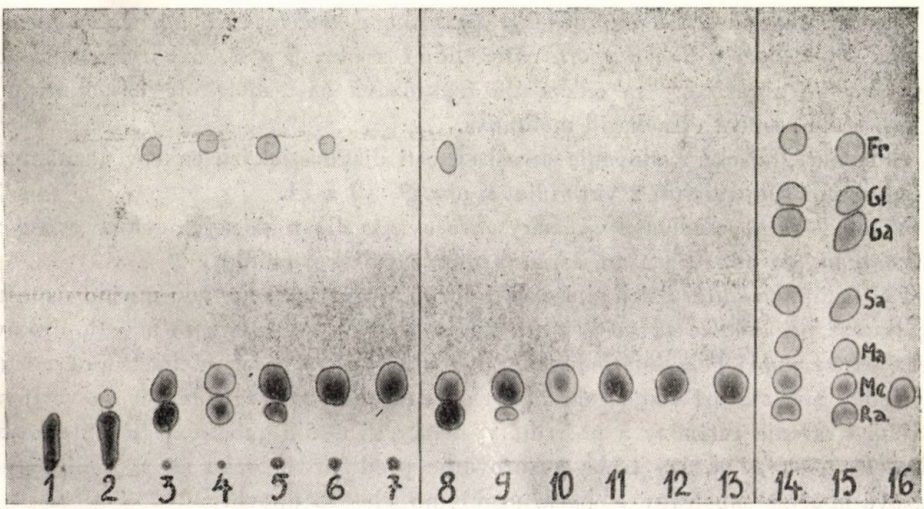
Kvasinky *Sacch. chevalieri* skvasujú glukózu, sacharózu a rafinózu do $^1/_3$, ako vidieť z obr. 3. Galaktóza a maltóza nie sú skvasované.

Ako prebieha kvasenie zmesi cukrov pivovarskými kvasinkami *Saccharomyces carlsbergensis* vidieť z obr. 4. Škvrna rafinózy po 10 dňoch prakticky zmizla, pričom je postupne skvasovaná aj melibióza, takže po 18 dňoch sú v substráte už len stopy tohto cukru. Galaktóza však skvasovaná nebola. Ostatné cukry sú po 48 hod. skvasované bez zvyšku.

Na obr. 5 vidieť zloženie kvasného prostredia 11 dní po zaočkovaní kvasničnej vody obsahujúcej vždy jeden skúšaný cukor. Je zaujímavé, že kvasinky *Sacch. acidifaciens* invertujú sacharózu na glukózu a fruktózu, tieto však po 11 dňoch neskvasujú. Podľa údajov Lodderovej a Kreger van Rijo-



Obr. 7. Priebeh kvasenia rafinózy kvasinkami *Sacch. vini* (2—7) a *Sacch. oviformis* (8—13). 1 = kvasničná voda s 2 % rafinózy pri zakvasení, 2 = kvasný substrát po 2 dňoch, 3 = po 4 dňoch atď., 8 = kvasný substrát po 2 dňoch, 9 = po 4 dňoch atď. Označenie 14 a 15 = štandardný roztok cukrov.



Obr. 8. Priebeh kvasenia rafinózy kvasinkami *Sacch. chevalieri* (2—7) a *Torulaspora rosei* (8—13), 14—15 = štandardný roztok cukrov, 16 = štandardný roztok melibiózy, 1 = kvasničná voda s 2 % rafinózy pri zakvasení, 2 = kvasný substrát po 2 dňoch, 3 = po 4 dňoch atď., 8 = kvasný substrát po 2 dňoch, 9 = po 4 dňoch atď.

v e j (1952) tieto kvasinky skvasujú glukózu. Podľa našich ďalších pokusov so selektívnym kvasením glukózy a fruktózy sme si túto nejasnosť vyjasnili.

Zdĺhavú skvasiteľnosť glukózy u kvasiniek *Sacch. acidifaciens* vidieť pri podrobnejšom štúdiu skvasiteľnosti invertného cukru (obr. 6). Kým fruktóza je hladko skvasovaná, glukóza ešte po 3 týždňoch zostáva prakticky neodbúraná. Ako ukázali ďalšie pokusy (L a h o, M i n á r i k, N a v a r a 1958) glukóza je skvasená až po 47 dňoch. Ide tu teda o typicky fruktofilný druh kvasiniek na rozdiel od glukofilných druhov *Sacch. vini* a *Sacch. oviformis.*

Selektívny mechanizmus kvasenia cukrov vysvetľuje G o t t s c h a l k (1946), ktorý zistil, že z rôznych foriem fruktózy, prítomných v substráte, je skvasiteľná len fruktofuranóza, ktorej koncentrácia v rovnovážnom stave pri 25 °C je približne 22 % celkovej koncentrácie tohto cukru. Fruktofuranóza má približne 2 krát takú veľkú afinitu k hexokináze kvasiniek ako glukóza, koncentrácia ktorej však býva zvyčajne väčšia ako fruktózy, čo eliminuje väčšiu afinitu hexokinázy k fruktofuranóze a spôsobuje tak obyčajne rýchlejšie skvasovanie glukózy. Podľa tohto autora selektívne skvasovanie fruktózy nemá súvisieť so zvláštnym enzymatickým aparátom niektorých druhov kvasiek *(Sacch, acidifaciens, Sacch. rouxii)*, ale prednostnou permeabilitou bunkovej blany týchto kvasiniek voči fruktóze.

Selektívne kvasenie glukózy a fruktózy možno výhodne aplikovať ako doplňujúce kritérium pri skúškach skvasiteľnosti cukrov, čo spresňuje a prináša väčšiu istotu pri identifikácii a klasifikácii kvasiniek (L a h o, M i n á r i k, N a v a r a 1958).

Časový priebeh kvasenia rafinózy kvasinkami *Sacch. vini, Sacch. oviformis, Sacch. chevalieri* a *Torulaspora rosei* vidieť z obr. 7 a 8. Z chromatogramov vyplýva, že z rafinózy sa odkvasuje fruktózová časť molekuly trisacharidu a v substráte zostáva disacharid melibióza.

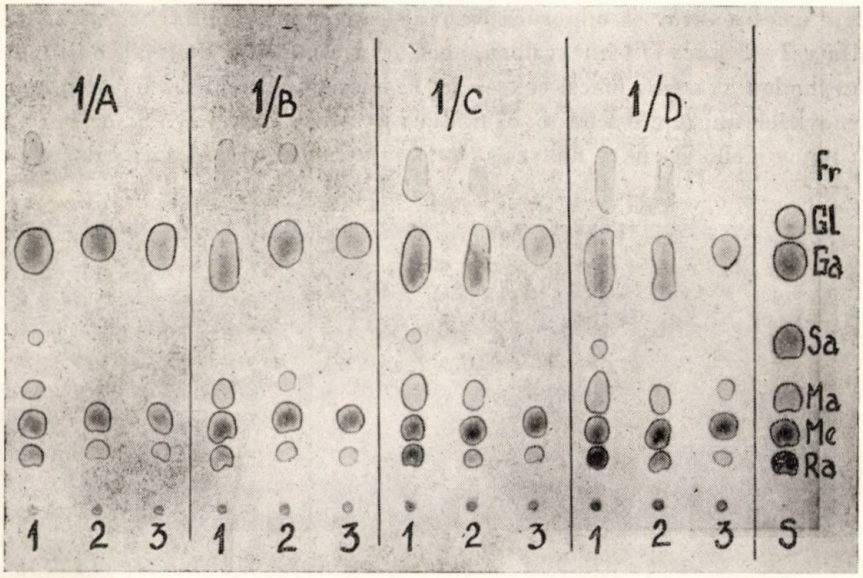
Chromatografické sledovanie skvasiteľnosti diagnostických cukrov neznámymi kvasinkami izolovanými z vín vidieť z obr. 9, 10 a 11.

V tab. 1 sú porovnávané výsledky skvasovania diagnostických cukrov rôznymi kvasinkami za použitia uzančnej a chromatografickej metódy.

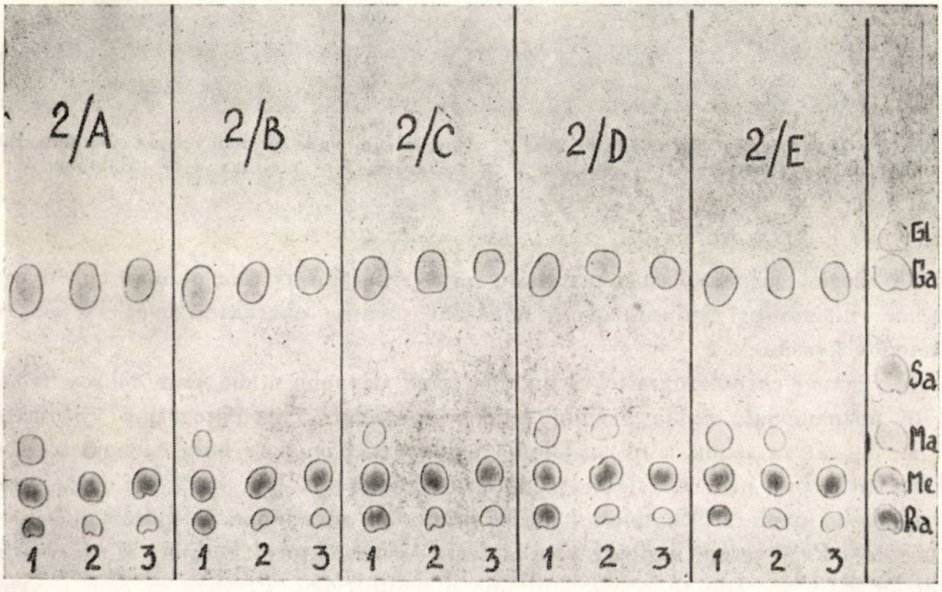
Podľa našich doterajších skúseností chromatografickú metódu možno úspešne aplikovať pri dôkaze skvasiteľnosti diagnostických cukrov, a to ako doplnkový test, ktorý popri bežnom sledovaní kvasenia v plynovkách nielenže potvrdzuje výsledky získané pri vizuálnom sledovaní kvasenia, ale môže bližšie vysvetľovať najmä kvasenia rafinózy a potvrdiť výsledky kvasenia galaktózy. Pri sledovaní skvasiteľnosti galaktózy treba pozorovanie predlžovať, alebo ak sa robí jednorazová analýza substrátu treba ju urobiť po 11—12 dňoch.

Z eventuálne rozdielnych výsledkov, ktoré získame pri obidvoch metódach sledovania skvasiteľnosti cukrov pri tých istých kvasinkách, možno usudzovať aj na asimiláciu cukru. S touto otázkou sa však budeme zaoberať v inej práci.

Obidve alternatívy, kvasenie jednotlivých cukrov a zmesi cukrov, možno v podstate aplikovať pri kvasných skúškach, pričom sú výsledky, ako bolo vidieť,



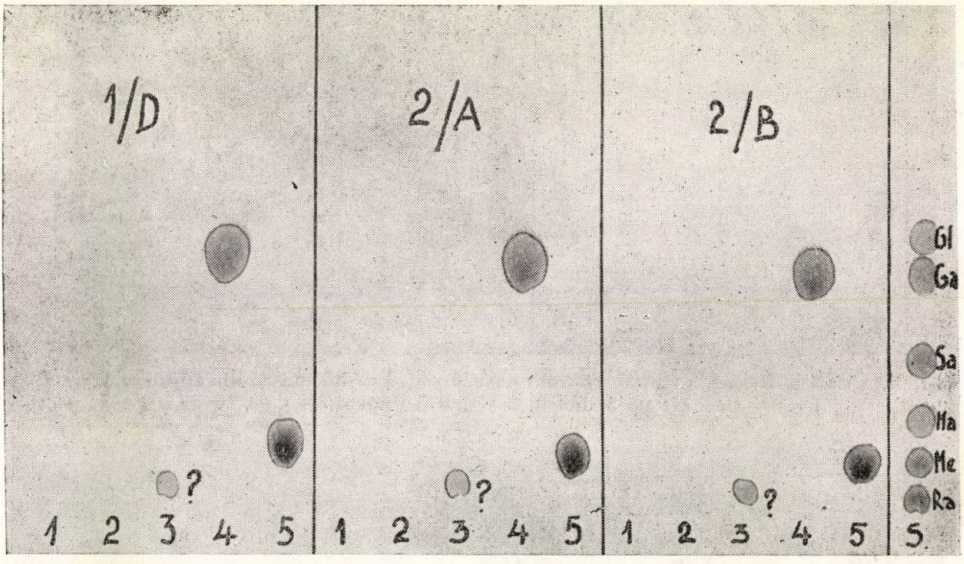
Obr. 9. Priebeh kvasenia zmesi cukrov neznámymi kvasinkami izolovanými z vín. 1 = kvasný substrát po 3 dňoch, 2 = po 5 dňoch, 3 = po 10 dňoch.



Obr. 10. Priebeh kvasenia zmesi cukrov neznámymi kvasinkami izolovanými z vín. 1 = kvasný substrát po 3 dňoch, 2 = po 5 dňoch, 3 = po 10 dňoch.

prakticky rovnaké. Pri kvasení jednotlivých cukrov možno najlepšie postupovať tak, že po 10—11 dňoch od inokulácie substrátu v plynovkách sa na chromatografický papier jednorazove nanesie vzorka spôsobom, ktorý sme opísali. Pri kvasení zmesi cukrov sa odporúča časové sledovanie kvasenia, pričom sa vzorka nanáša v 1—3 dňových intervaloch, spočiatku aspoň v 2 dňových odstupoch.

Nevýhodou kvasenia zmesi cukrov je, že súčasné vizuálne sledovanie kvasenia v plynovkách ukazuje iba na to, či skúšané kvasinky patria k niektorému z kvasných typov alebo či cukry nekvasia. Veľkou výhodou však je malý počet pokus-



Obr. 11. Skvasiteľnosť jednotlivých cukrov v kvasničnej vode neznámymi kvasinkami. Pôvodné cukry v substráte: 1 = glukóza, 2 = sacharóza, 3 = maltóza, 4 = galaktóza, 5 = rafinóza.

ných vzoriek, úspora času i materiálu na kvasné skúšky. Na jednom chromatograme možno pri jednorazovom nanášaní súčasne charakterizovať 14 až 16 kmeňov kvasiniek.

K vlastnej chromatografickej metóde kvalitatívneho stanovenia cukrov treba ešte poznamenať, že je bezpodmienečne potrebné chromatogramy vyvolávať 4 až 5 krát za sebou, aby rozdelenie jednotlivých cukrov bolo čo najostrejšie. Platí to najmä pre rozdelenie galaktózy od glukózy. Pri používaní chromatografického papiera Whatman 1 treba bezpodmienečne použiť spôsob na „pretečenie". Pri kvasení maltózy vzniká často škvrna, ktorej hodnota R je veľmi blízka rafinóze. Ide tu pravdepodobne o maltotriózu. Pretože sa nám škvrna objavila takmer vždy, neovplyvňovala výsledky vyhodnocovania chromatogra-

Tabuľka 1

Cukry	Druh kvasiniek									
	S. vini		*S. oviformis*		*S. chevalieri*		*S. acidifaciens*		*S. carlsbergensis*	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
glukóza	+	+	+	+	+	+	±	+ slabo	+	+
sacharóza	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+
maltóza	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+
galaktóza	+	+	±	—	—	—	—	—	—	—
rafinóza	+	+ 1/3	+	+ 1/3	—	+ 1/3	—	—	+	+ úplne

1 =vizuálne sledovanie kvasenia v plynovkách.
2 = chromatografické zhodnotenie kvasenia.

mov. Obdobne sa vyskytujú v stĺpci maltózy aj iné oligocukry, napr. maltotetraóza, izomaltóza atď.

SÚHRN

V tomto článku sa opisuje chromatografická metóda sledovania kvasenia diagnostických cukrov vínnymi kvasinkami. Pri kombinácii s doterajším uzančným spôsobom vizuálneho sledovania kvasenia diagnostických cukrov v plynovkách možno lepšie a s väčšou istotou posudzovať skvasiteľnosť jednotlivých cukrov, osobitne ale rafinózy a galaktózy. Poukazuje sa na veľké možnosti využitia papierovej chromatografie pri identifikácii a klasifikácii kvasiniek.

Autori ďakujú s. Márii Valachovej za technickú spoluprácu a s. Jozefovi Rendekovi za vyhotovenie fotografií.

Do redakcie došlo 28. mája 1958

LITERATÚRA

1. Bouthilet R. J., Neilson N. E., Mrak E. M., Phaff J., 1949, *Journal of General Microbiology*, zv. 3, č. 2, 282. — 2. Capriotti A., 1956, *Atti dell' Academia Italiana della Vite e del Vino*, zv. 8, 1—30. — 3. Diddens H. A., Lodder J., 1942, *Die anaskosporogenen Hefen, zweite Hälfte*. Amsterdam. — 4. Domercq S., 1954, *Dizertačná práca Institute National de la Recherche Agronomique*, Bordeaux. — Gottschalk A., 1946, Biochem. Journal, zv. 40, 621. — 6. Kocková — Kratochvílová A., 1957, *Kvasinky*. Bratislava. — 7. Kocková — Kratochvílová A., Vlček J., Winkler R., *Brauwissenschaft*, zv. 11, č. 1, 2. — 8. Kudriavcev V. I., 1954, *Sistematika drožžej*. Moskva. — 9. Kudriavcev V. I., 1956, *Vinodelie i vinogradarstvo SSSR*, č. 4, 17. — 10. Laho L., Minárik E., Navara A., 1958, Biológia 13 (v tlači). — 11. Lodder J., Kreger van

Rij N. J. W., 1952, *The Yeasts.* Amsterdam. — 12. Minárik E., 1954, *Průmysl potravin,* zv. 8, č. 11, 512. — 13. Minárik E., 1957, *Záverečná zpráva úlohy Selekcia vinnych kvasiniek, Bratislava.* — 14. Peynaud E., Domercq S., 1955, *Annales de l'institut Pasteur,* zv. 89, 346. — 15. Skinner C. E., Bouthilet R. J., 1947, *Journal of Bacteriology,* zv. 53, 37. — 16. Vas K., 1950, *Hungaria Acta Chimica,* 206. — 17. Wickerham L. J., 1943, Journal of Bacteriology, zv. 46, 501.

СТАТЬЯ О ПРИМЕНЕНИИ БУМАЖНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИНОГРАДНЫХ ДРОЖЖЕЙ

Описывается хроматографический метод наблюдения брожения диагностических сахаров виноградными дрожжами. При комбинации с предыдущим сравнительным способом зрительного наблюдения брожения диагностических сахаров в газовых камерах, можно лучше и с большей уверенностью судить сквашивание отдельных сахаров, но особенно рафинозов и галактозов. Указывается на большие возможности использования бумажной хроматографии при идентификации и классификации дрожжей.

Исследовательский институт виноградарства и виноделия САН в Братиславе

BEITRAG ZUR APLIKATION DER PAPIERCHROMATOGRAPHIE BEI DER IDENTIFIKATION VON WEINHEFEN

Es wird eine papierchromatographische Methode zur Charakterisierung der Gärung von diagnostischen Zuckern durch Weinhefen beschrieben. In Kombination mit der üblichen visuellen Methode der Beobachtung der Gärung in den Gärröhrchen kann mit Hilfe der beschriebenen Methode mit grosser Sicherheit die Gärung der verschiedenen Zucker, besonders aber die der Raffinose und Galaktose, beurteilt werden. Es wird auf die Möglichkeit der Anwendung der papierchromatographischen Methode bei der Identifizierung und Klassifizierung von Hefen hingewiesen.

CONTRIBUTION Á L'APPLICATION DE CHROMATOGRAPHIE SUR PAPIER POUR L'IDENTIFICATION DES LEVURES DE VIN

Description d'une méthode chromatographique d'étude de la fermentation des sucres diagnostiques par les levures de vin. En combination avec la methode d'examination visuelle de la fermentation des sucres dans les tubes de Durham, il est possible ainsi constater plus éxactement et plus facilement la fermentescibilité de tous les sucres, mais surtout du raffinose et du galactose. La méthode de la chromatographie sur papier peut être utilisée pour l'identification et la classification des levures.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV MIKROELEMENTOV NA ÚRODU A VNÚTORNÚ HODNOTU ZEMIAKOV *(SOLANUM TUBEROSUM* L.) A ĽANU *(LINUM USITATISSIMUM* L.) V PODMIENKACH TATRANSKEJ OBLASTI SLOVENSKA (I)

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА УРОЖАЙ И ВНУТРЕННЮЮ ЦЕННИСТЬ КАРТОФЕЛЯ *(SOLANUM TUBEROSUM* L.) И ЛЬНА *(LINUM USITATISSIMUML)* В УСЛОВИЯХ ТАТРАНСКОЙ ОБЛАСТИ СЛОВАКИИ (I)

DIE WIRKSAMKEIT DER SPURELEMENTE AUF DEN HA ERTRAG UND DEN INNEREN WERT DER KARTOFFELN *(SOLANUM TUBEROSUM* L.) UND DES FLACHSES *(LINUM USITATISSIMUM* L.) UNTER DEN BEDINGUNGEN DER TATRA GEGEND (I)

Michal Šmálik

Výskumná a šľachtiteľská stanica poľnohospodárska vo Veľkej Lomnici

ÚVOD

Ako ukázal celý rad prác riešiacich vplyv mikroelementov (troškových prvkov) na kultúrne rastliny, javia sa tieto prvky ako doplnkové činitele výživy, ktoré kultúrne rastliny požadujú a často sú podstatne začlenené do komplikovaných pochodov látkovej premeny. Bolo možné pozorovať, že pri ich nedostatku trpí rastlina v celom prejavu životaschopnosti; pri ich nadbytku bola pozorovaná ich toxickosť. Fyziologicky kladne sa prejavujú, ak ich má rastlina dostatok. Táto okolnosť najviac zaujíma rastlinnú i živočíšnu produkciu, pretože zistenie optima pôsobenia mikroelementov (ďalej len ME) dáva reálnu možnosť ich praktického využitia. Protirečiace údaje o vplyve ME na rastliny, ako sa opisujú v literatúre, nabádajú na tomto poli k opatrnosti. ME pôsobia stimulačne na rastliny len za určitých podmienok, ktoré pri ich aplikácii musia byť alebo ich musíme zabezpečiť. Pre zavedenie hnojenia s ME je preto nevyhnutné vyšetriť lokálne podmienky ich vplyvu a až potom ich odporúčať širšej praxi skúmaného okruhu. Šablonovité preberanie cudzích skúseností skytá na tomto poli omnoho väčšiu neistotu ako pri používaní návodov a skúsenosti s hnojením základnými živinami, a to preto, lebo fyziologické pôsobenie ME

a fyziologická prispôsobivosť rastlín ME je omnoho užšia ako pri živinách N, P, K, Ca ap.

VŠEOBECNÉ POZNÁMKY A LITERÁRNE ÚDAJE

Dodržiavanie dnešnej agrotechniky dáva záruku dopestovania vysokých hektárových výnosov technických plodín. Svedčia o tom naše i zahraničné skúsenosti, keď napr. výnosy zemiakov okolo 200 q/ha prestávajú byť pozoruhodným úspechom. Podobná je situácia aj u ľadu a cukrovky. Zdá sa, že v budúcnosti pôjde u technických plodín predovšetkým o zvýšenie ich nutričnej a technologickej hodnoty, pravda, za dodržania, resp. zvýšenia ha výnosov. Jedným z agrotechnických opatrení požiadaviek za dosiahnutie kvalitnejších produktov a vyšších ha výnosov je aj správne používanie mikroprvkov, ktoré v značnej miere ovplyvňujú režim glycídov, tukov, dusíkatých látok a vitamínov. Svedčia o tom mnohé literárne údaje. Nosková (1934 cit. podľa Školnika 1950) dokázala zlepšiť pomocou ME kvalitu ľanového vlákna z čísla 14 na 16. Demidenko a Barinová (1940) dosiahli pomocou mangánu pomerne vysoké zvýšenie bielkovín u pšenice. Ruchladeva a Demidenko (1941 cit. podľa Školnika 1950) pomocou mangánu a bóru dosiahli vyššiu olejnatosť ľanového semena. Školnik, Makarová a Steklová (1947) udávajú efektívny vplyv ME, najmä mangánu na hladinu cukrov v listoch a steblách timofejky. Sheldon, Blue a Albrecht (1948) vo svojich prácach ukázali, že je možné pomocou ME značne ovplyvniť režim aminokyselín v sene lucerny. Garbuzová (1949) sledovala vplyv bóru na úrodnosť a škrobnatosť zemiakov. V pokusoch za 5 rokov zistila, že vplyv bóru je u zemiakov progesívny na úrodu i na škrobnatosť a trvá viac než jeden rok. Účinok bóru na škrobnatosť a výnos pozorovala autorka ešte v piatom roku po aplikácii. Školnik (1950) dosiahol pomocou ME zvýšenie kyseliny askorbovej vo fazuli. Priehradny a Král (1955) dosiahli v zemiakoch pomocou mangánu zvýšenie kyseliny askorbovej.

Nie menšieho významu sú aj údaje o vplyve ME na zdravotný stav rastlín (Doroškin, Kustová 1955, Malenev 1954, Prokošev 1947, Školnik 1950, Steineck 1951).

Podľa literárnych údajov dá sa predpokladať, že ME sú pre technické plodiny, ale najmä pre ľan a zemiaky v praxi nevyužitou rezervou, a to v prvom rade s ohľadom na ich vnútornú a technologickú hodnotu.

Predmetom práce je sledovanie vplyvu niektorých ME, ako mangánu, bóru, medi, molybdénu na zemiaky a ľan v podmienkach severného Slovenska (špeciálne okolia VSP vo Veľkej Lomnici), teda u plodín, ktoré nás v našej výskumnej a šľachtiteľskej práci najviac zaujímajú a ku ktorým sa doteraz u nás neprihnojovali ME. Práca je rozdelená na dve časti. V prvej časti išlo o zistenie najvhodnejšej formy aplikácie a o zistenie selektívneho účinku jednotlivých ME.

Tabuľka 1

Vplyv mangánu a bóru na ah výnos a škrobnatosť zemiakov odrody *Krasava, Ackersegen* a *K 1/48* v poľných podmienkach

Odroda	Výnos a škrobnatosť	Kontrola	Máčanie v $MnSO_4$	Máčanie v H_3BO_3	$MnSO_4$ do pôdy	H_3BO_3 do pôdy	$MnSO_4$ H_3BO_3 do pôdy	Poznámka
K 1/48	výnos v q/ha	238,0	282,0	256,0	240,0	264,0	256,0	máčanie bolo takéto: kontrola 6 hodín v destilovanej vode, máčanie v $MnSO_4$ 6 hod. v 0,2 % roztoku, máčanie v H_3BO_3 6 hod. v 0,1 % roztoku. Do pôdy pridávané v množstve: $MnSO_4$ 6 kg/ha H_3BO_3 3 kg/ha
	škrobnatosť	18,0	19,8	19,2	—	19,0	18,7	
Acker-segen	výnos v q/ha	220,0	238,5	230,0	218,0	217,0	225,0	
	škrobnatosť	14,4	15,1	14,6	14,6	14,8	14,9	
Krasava	výnos v q/ha	208,0	238,0	230,0	220,0	220,0	228,0	
	škrobnatosť	13,0	13,4	13,2	—	13,2	—	

Tabuľka 2

Vplyv síranu manganatého, kyseliny boritej a molybdenanu amonného zapravených do pôdy tesne pred siatim, na ha výnos ľanového semena odrody *Keřkovský diplomat*

Variácia pokusu	∅ ha výnos semena v q	Výnos v %	m %	Dávky mikroelementov (solí) v kg / ha
kontrola	7,85	100	3,82	—
$MnSO_4$	8,75	111,3	5,70*	6,0
$(HN_4)MoO_4$	10,50	133,7	4,50	3,0
H_3BO_3	9,00	114,6	3,84	5,0

* nedostatočne preukazné opakovanie.

Tabuľka 3

Vplyv predosevného máčania ľanového semena v roztoku síranu manganatého, kyseliny boritej a molybdénanu amonného na výnos semena odrody *Keěkovský diplomat*

Variácia pokusu	∅ ha výnos semena v q	výnos v %	m %	Koncentrácia a množstvo roztoku mikroelementov a doba máčania
kontrola	8,40	100	4,23	200 g semena máčané 6 hodín v 1000 ml destilovanej vody
$MnSO_4$	9,54	113,0	3,97	200 g semena máčané 6 hodín v 1000 ml 0,2 % roztoku $MnSO_4$
H_3BO_3	10,00	119,0	5,42	200 g semena máčané 6 hodín v 1000 ml 0,1 % roztoku H_3BO_3
$(NH_4)_2MoO_4$	11,25	133,9	4,83	200 g semena máčané 6 hodín v 1000 ml 0,03 % roztoku $(NH_4)_2MoO_4$

Tabuľka 4

Technologické hodnotenie stoniek a vlákna ľanu z pokusu roku 1955 s mangánom, molybdénom a bórom (aktivácia pôdy). Výsledky rozborov a bodové hodnotenie podľa Výskumu ústavu priadných rastlín v Šumperku

Variácia pokusu	Vlákno				Kúdel vochlovaná				Kudel tiereňka			Bodov	
	výdaj v %	výťažnosť v %	čm.	bodov	výdaj v %	výťažnosť v %	čm.	bodov	výdaj v %	výťaž. v %	čm.	bodov	spolu
kontrola	5,24	75,9	9,5	59,75	5,24	21,0	9,5	52,51	10,15	7,7	8,6	67,95	180,21
$(NH_4)_2MoO_4$	5,95	70,0	16,5	69,99	5,95	25,5	9,0	49,49	8,53	7,8	9,6	65,27	184,77
$MnSO_4$	5,72	73,5	16,5	69,37	5,72	23,0	9,0	56,22	10,14	8,0	9,8	60,48	186,07
H_3BO_3	6,75	80,0	1,0	113,40	6,75	27,8	9,5	17,83	13,77	7,5	7,4	47,34	178,57

Výsledky hodnotenia sú priemery čísiel z troch opakovaní.

V druhej časti pôjde o preskúšanie rôznych zdrojov ME, ktorými by bolo možné saturovať potrebu ME v našej oblasti. Ide o trosky a odpady farebných kovov, ako aj čistých solí ME, ale najmä o ich ekonomické zdôvodnenie. V práci sa sledoval vplyv jednotlivých ME samostatne i kombinovane, najviac však tri spolu. Robilo sa tak z toho dôvodu, že komplexný preparát ME 49, ktorý obsahuje 11 mikroprvkov sa v našich podmienkach neukázal dosť efektívny. Domnievali sme sa, že v našich podmienkach je azda treba doplniť len niektoré ME a nie celý komplex.

METODIKA PRÁCE A POUŽITÝ MATERIÁL

Pokusy s ME sa robili dva roky na pozemkoch školiek ľanu a zemiakov pri dodržiavaní bežne používanej agrotechniky u týchto plodín. Účinok ME sa skúšal dvojakým spôsobom:

a) po aktivácii pôdy (ME sa pridávali do pôdy vo forme solí alebo v roztoku vody tesne pred siatim a sadením),

b) po aktivácii semien a hľúz (semená a hľuzy sa máčali určitý čas v roztoku ME).

V druhom roku pokusu bola aktivácia semien ľanu vylúčená, lebo tento spôsob bol v takejto forme nevyhovujúci pre prax. Pri máčaní vylučuje semeno ľanu sliz, ktorý znemožňuje rovnomernú sejbu.

Hnojenie a použité odrody. Roku 1955 boli zemiaky zasadené na parcelke po peluške riadkovým spôsobom o spone 62,5 × 40 cm; pH vodného výluhu na jar 6,45. Nehnojené ani minerálnym, ani maštaľným hnojom. Na pokus sa použili odrody *Ackersegen*, *Krasava* a *kríženec K 1/48*. *Ľan* bol zasiaty na parcelke po zemiakoch úzkoriadkovým spôsobom. Hnojené na jeseň: 300 kg Thomasovej múčky; na jar: 200 kg superfosfátu, 150 kg 40 % draselnej soli, 100 kg

Tabuľka 5

Vplyv mangánu a bóru na výnos hľúz a ich nutričnú hodnotu v podmienkach podtatranskej oblasti severného Slovenska

Odroda	Forma aktivácie ME	Výnos hľúz					Škrobnatosť		Hr. bielkoviny		Popol v pov. v %	Neškroby v %	Rozdiel v škrobe v %	Ha výnos škrobu q
		Ø na hniezdo v kg	na ha v q	v %	m %	sušina v %	v pôvod. v %	v sušine v %	v pôvod. v %	v sušine v %				
Krasava	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$	0,670	268,0	115,1	5,36	21,42	14,30	66,7	2,56	11,9	0,61	7,12	0,90	38,3
Krasava	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$ a 0,1 % H_3BO_3	0,540	216,0	92,8	3,97	21,99	15,00	68,2	2,28	10,7	0,59	6,99	1,60	32,4
Krasava	kontrola	0,582	232,8	100,0	5,49	20,03	13,40	66,0	2,25	11,2	0,49	6,63	—	31,3
Ackersegen	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$	0,761	304,4	108,4	3,76	25,65	19,20	74,8	2,27	8,8	1,08	6,45	0,60	58,4
Ackersegen	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$ a 0,1 % H_3BO_3	0,697	278,8	99,3	4,89	26,58	19,60	73,7	2,21	8,3	1,04	6,98	0,95	54,6
Ackersegen	kontrola	0,702	286,0	100,0	5,05	25,70	18,65	72,4	2,14	8,3	1,00	7,05	—	53,3
K 1/48	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$	0,687	274,8	104,8	4,27	29,66	21,86	73,7	2,62	8,1	0,90	7,80	1,42	60,0
K 1/48	máčanie v 0,2 % $MnSO_4$ a 0,1 % H_3BO_3	0,678	270,4	103,2	5,34	28,00	20,53	73,3	2,81	10,3	1,09	7,47	0,09	55,5
K 1/48	kontrola	0,655	262,0	100,0	3,91	28,00	20,44	73,0	2,59	9,2	1,04	7,56	—	53,5
K 1/48	opätovné máčanie v 0,2 % $MnSO_4$	1,007	402,8	112,5	4,37	29,70	22,04	74,2	2,89	14,1	1,03	7,55	1,77	88,7
K 1/48	kontrola z r. 1955	0,897	358,8	100,0	5,23	27,85	20,30	72,8	2,88	14,1	1,03	7,55	—	72,8

síranu amonného. pH vodného výluhu pred jarným hnojením 6,25. Na pokus sa použila odroda *Keřkovský diplomat.*

Roku 1956 boli zemiaky zasadené na parcelke po ovse. Hnojené na jar ca 280 q maštaľného hnoja. pH vodného výluhu pred jarným hnojením 6,30. Na pokus sa použili tie isté odrody ako r. 1955. Ľan bol zasiaty na parcelke po zemiakoch. Hnojené na jar 200 kg superfosfátu, 100 kg síranu amonného, 180 kg 40 % draselnej soli. Na pokus sa použila tá istá odroda ako r. 1955.

Výsledky uvádzame ako priemery všetkých opakovaní (najmenej tri u ľanu, najviac päť u zemiakov). Smerodajnosť pokusu bola sledovaná vypočítavaním tzv. *M* %, pričom za smerodajnú sa pokladá len tá séria opakovaní, ktorej *M* % nie sú vyššie ako 5,50.

Vzorec pre *M* % je tento:

$$M = \frac{\text{súčet odchýlok od priemeru } P \text{ x koeficient x } 100}{\text{priemer } P},$$

koeficienty pre jednotlivý počet opakovaní:
pre 3 — 0,2904, 4 — 0,1809, 5 — 0,1253, 6 — 0,0934, 7 — 0,0731.

Pri rozbore materiálu sa postupovalo podľa týchto metód: sušina — sušením látky pri 105 st. C; škrob — polarimetricky dusík metódou Kjeldalovou, modifikovanou pre mikro stanovenie prístrojom Paras-Wagner; kyselinu l-askorbovú (vitamín C) — potenciometrickou titráciou 2,6 dichlorfenolindofenolom, po teplej extrakcii materiálu v zmesi kyseliny metafosforečnej a ľadovej octovej; (Harris, Mapson, Wang 1942); olejnatosť — extrakciou materiálu petroléterom (frakcia 50—55 st.C.); obsah hrubého vlákna — izoláciou vlákna chemicky.

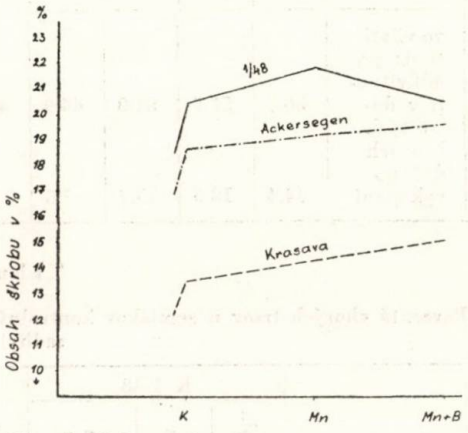
Pokusy s ME boli v obidvoch pokusných ročníkoch založené bez analýzy pôdy na obsah ME. Analýzu všetkých parceliek sme urobili spektrograficky z odobratých vzoriek zeme v pokusnom roku až v jeseni 1956. Kvalitatívny rozbor sme urobili z pevnej vzorky pôdy, kvantitatívny z roztoku po mineralizácii pôdy v kyseline dusičnej a chloristej (Kopová, Pirkl, Kalina 1955).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Roku 1955 sme u pokusných plodín sledovali ha výnos semena a hľúz, technologickú hodnotu vlákna, škrobnatosť a formu aplikácie pod jednotlivé plodiny. Ako ukazujú výsledky v tab. 1, u zemiakov sa najlepšie prejavil vplyv $Mn^{\cdot\cdot}$, a to vo variácii máčania v 0,2 % roztoku $MnSO_4$. Na rozdiel od kontroly dosiahol sa výnos u *K 1/48* o 44 q a škrobnatosť o 1,8 % vyššia, u *Ackersegenu* výnos o 18,5 q a škrobnatosť o 0,7 % a u *Krasavy* výnos o 30 q a škrobnatosť o 0,4 %. Účinok bóru v tejto variácii bol menší vo výnose i v škrobnatosti. Najlepšie sa osvedčil u *K 1/48*, kde zvýšil škrobnatosť o 1,0 %, u *Ackersegenu* o 0,5 a *Krasavy* o 0,2 %. Z aktivácie pôdy bol najlepší spôsob v kombinácii

mangánu a bóru spoločne u odrody *Krasava* a *Ackersegen*. Aktivácia pôdy samotným bórom sa najlepšie osvedčila u K 1/48.

U ľanu sa r. 1955 dosiahol najlepší výsledok s molybdénom a bórom. Z toho pri aktivácii semien lepší ako pri aktivácii pôdy. Ako ukazujú výsledky v tab. 2 a 3 prenikavý vplyv na ha výnos semena má Mo^{-6} vo forme molybdénanu amonného, ktorý zvýšil výnos semena o 33,7 — 33,9 %, kým bór o 14,6 — 19 % a mangán o 11,3 — 13 %. Účinok Mo^{-6} neprekvapuje, ak si porovnáme spektrografický rozbor pokusných parciel, keď sa Mo^{-6} nenašiel ani v jednom prípade. Obdobná situácia je aj u bóru, ktorý na pokusných parcelkách nie je prítomný v takom množstve ako mangán. Technologické hodnotenie vlákna ukazuje tab. 4. Z tab. 4 vidieť, že na kvalitu vlákna najlepšie vplýva $Mn^{"}$ a Mo^{-6}.



Obr. 1. Vplyv mikroelementov na škrobnatosť zemiakov odrody *Krasava*, *Ackersegen* a *K 1/48*. K — kontrola, Mn — mangán, Mn + B — mangán + bór.

Roku 1956 sa sledovanie vplyvu ME rozšírilo o viac kritérií ako pri konečnom hodnotení úrody, tak aj počas vegetácie. Zistili sme, že pokusné parcelky zemiakov skôr vzchádzali o 3—5 dní, skôr kvitli a dozrievali. Veľmi dobre to bolo vidieť najmä r. 1956, keď zemiakové porasty neboli postihnuté *zemiakovou plesňou* a listy zasychali rovnomerne. Keďže na ošetrených parcelkách sa dosiahla vyššia škrobnatosť, zdá sa, že mangán a bór hrajú veľkú úlohu pri tvorbe a transslokácii asimilátu z trsov do hľúz. Aj vo vyrovnanosti hľúz bolo vidieť rozdiely. Najlepšie u odrody *Ackersegen*, kde parcelky ošetrené $MnSO_4$ mali vyrovnané, stredne veľké, až veľké hľuzy. Na ha výnos zemiakov najlepšie vplýval $Mn^{"}$, a to pri máčaní hľúz v 0,2 % roztoku. Ako ukazujú výsledky v tab. 5, v tejto variácii bol ha výnos u odrody *Krasava* vyšší oproti kontrole o 15,2 q, u *K 1/48* o 12,8 q, u *Ackersegenu* o 18,4 q. Pri škrobe bolo najlepšie zvýšenie u *K 1/48* o 1,42 %, u *Krasavy* o 0,90 % a u *Ackersegenu* o 0,60 %. Roku 1956 sa skúmalo aj potomstvo K 1/48 po máčaní v $MnSO_4$ r. 1955, a to tak, že časť hľúz bola ako kontrola a časť sa znova máčala v roztoku síranu manganatého. Ako ukazuje tab. 5 v tejto kombinácii sa dosiahol najlepší ha výnos a najlepšia škrobnatosť, čo v podstate potvrdzuje tvrdenie Garbuzovej (1949). Pri súčasnom máčaní v $MnSO_4$ a H_3BO_3 badať odrodové rozdiely. Kým u *Krasavy* a *Ackersegenu* bol výnos ten istý alebo nižší než u kontroly, škrobnatosť v tejto variácii bola najlepšia, takže vo výnose škrobu z ha prevyšuje kontrolu.. Názorne sú tieto rozdiely nakreslené na obr. 1, kde vidieť odrodové rozdiely vplyvu

Tabuľka 6

Vplyv mangánu a bóru na obsah kyseliny askorbovej v trsoch a hľuzách zemiakov odrody *Krasava, Ackersegen* a *K 1/48*

Obsah kyseliny askorbovej v mg %	K 1/48			*Ackersegen*			*Krasava*			kontrola z roku 1955	K 1/48 opätovné máčanie v $MnSO_4$
	kontrola	$MnSO_4$	H_3BO_3	kontrola	$MnSO_4$	H_3BO_3	kontrola	$MnSO_4$	H_3BO_3		
vo vňati tesne po odkvitnutí v dozretých hľuzách	50,7	53,9	51,8	44,9	46,6	—	47,5	49,2	52,6	57,2	59,9
deň po vykopaní	14,4	18,6	15,7	7,5	8,8	—	10,0	13,5	11,0	15,4	19,2

Tabuľka 7

Percentá chorých trsov u zemiakov kontrolných a ošetrených mangánom a bórom (aktivácia sadby) r. 1956

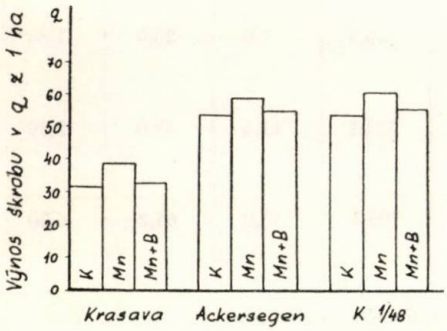
	K 1/48			Ackersegen			Krasava		
	kontrola	$MnSO_4$	$MnSO_4$ H_3BO_3	kontrola	$MnSO_4$	$MnSO_4$ H_3BO_3	kontrola	$MnSO_4$	$MnSO_4$ H_3BO_3
chorých	11	10	5	4	1	1	4	3	3
z toho na:									
Y virus	1	—	1	3	1	—	3	3	3
zvinutku	10	10	4	1	—	1	1	—	—

Percentá vypočítané u *K 1/48* z 1000 hniezd, u *Ackersegenu* zo 600 hniezd, u *Krasavy* zo 600 hniezd. Do počtu brané len makroskopicky jasné choré trsy.

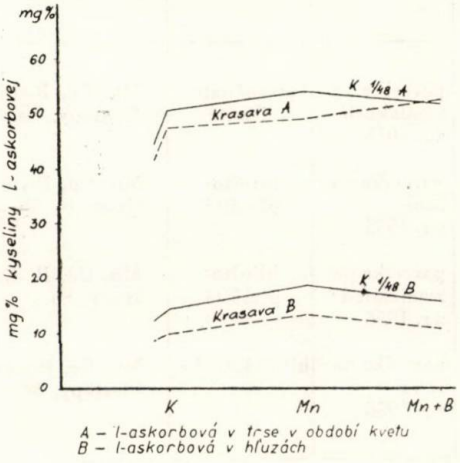
obidvoch variácií. Mangán a bór sa kladne prejavil v pokusoch z r. 1956 aj v obsahu hrubých bielkovín a vitamínu C. Z tabuľky 5 vidieť, že tento rozdiel ako u samotného Mn", tak aj v kombinácii Mn" a B je dosť značný. Na obsah vitamínu C najlepšie vplýval u všetkých troch mangán. Ako ukazuje tab. 6 a obr. 2 a 3, kde sú zaznamenané výsledky rozboru vňate a hľúz na obsah vitamínu C, rozdiely vplyvom Mn" sú dostatočne preukazné. Najvýraznejšie u odrody *K 1/48*, kde rozdiel od kontroly je 3,8 — 4,2 mg % na pôvodnú váhu v hľuzách a 2,7 — 3,2 mg % vo vňati. Vplyv Mn" na obsah vitamínu C nie je v našich pokusoch taký prenikavý ako udáva napr. Priehradný a Král (1955), ktorí vplyvom $MnCl_2$ u odrody *Bintje* zaznamenali rozdiel od kontroly 10,9 mg %. Keďže variabilita vitamínu C vplyvom klimatických, pedolo-

gických a odrodových podmienok je značná, porovnanie s výsledkami Priehradného a Krála je len relatívne.

U ľanu výsledky z r. 1955 boli potvrdené r. 1956. Tab. 8 a obr. 4 a 5 ukazujú, že na výnos stonkov, semena, vlákna v stonkách a oleja v semenách najlepšie vplýva Mn^{++} a B^{+3}, a to samostatne i vo vzájomnej kombinácii. Menej výrazne sa ukázal mangán a bór vo vzájomnej kombinácii s meďou. Pri množstve, v akom bola meď v pokuse použitá, ukázala sa už toxická, keď zvýšila výnos stoniek i semena najmenej a na obsah vlákna a oleja pôsobila už depresívne (tab. 8). Z výsledkov v tab. 8 vidieť antagonizmus pôsobenia medi ku



Obr. 2. Vplyv mikroelementov na výnos škrobu z 1 hektára. K — kontrola, Mn — mangán, Mn + B — mangán + bór.



Obr. 3. Vplyv mikroelementov na obsah kyseliny l-askorbovej v trsoch (A) a v hluzach (B) zemiakov odrody *Krasava* a *K 1/84*. K — kontrola, Mn — mangán Mn + B — mangán + bór.

Tabuľka 8

Vplyv mangánu, bóru a medi na ha výnos stoniek, semena, olejnatosť a obsah vlákna ľanu odrody *Keřkovský diplomat*

Variácia pokusu	Dávka ME na ha v kg	Výnos stoniek q/ha	Výnos stoniek v %	M %	Výnos semena v q/ha	Výnos semena v %	Ø dĺžka stoniek v cm	Obsah hrubého vlákna v %	Obsah oleja v semene v %
kontrola	—	62,5	100	1,16	7,3	100	86,3	19,77	35,21
H_3BO_3	12,0	75,0	120,0	0,58	8,1	110,9	93,0	19,62	35,70
$CuSO_4$	10,0	72,1	115,3	4,61	7,8	106,8	95,3	18,81	30,36
$MnSO_4$	15,0	75,0	120,0	1,26	8,5	116,4	90,0	20,30	37,66
$MnSO_4$+ H_3BO_3	15 12	73,5	117,9	4,51	8,2	112,3	93,0	20,05	37,20
$MnSO_4$+ H_3BO_3+ $CuSO_4$	15 12 10	75,0	120,0	1,32	7,4	101,3	95,3	19,51	35,02

Tabuľka 9

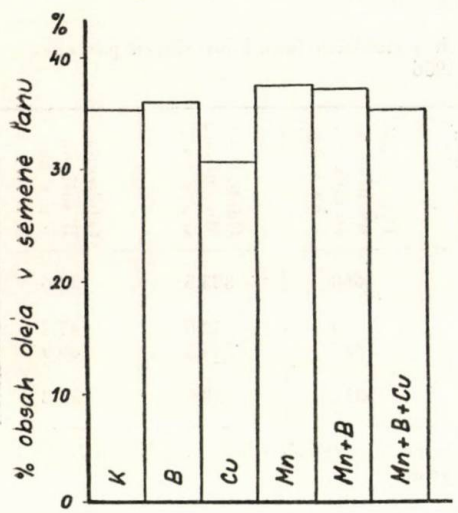
Výsledky spektrografického rozboru pôdy pokusných parceliek na obsah mikroelementov

Označenie kontrolných parceliek	Typ pôdy	Kvalitatívnym rozborom pôdy najdené	Kvantitatívny rozbor			
			obsah Mn v 1000 g pôdy v mg		Obsah Cu v 1000 g pôdy v mg	
			celkového	prístupného	celkového	prístupného
parcelka po zemiakoch z r. 1955	piesočnato-hlinitá	Mn, Cu, B-stopy, Cr-stopy, Sb,	133,3	12,0	9,0	0,45
parcelka po ľane z r. 1955	hlinito-piesčitá	Mn, Cu, B-stopy, Cr-stopy, Sb,	66,3	7,0	25,0	1,80
parcelka po zemiakoch z r. 1956	hlinito-piesčitá	Mn, Cu, B, Cr-stopy, Sb,	133,1	11,4	39,0	2,30
parcelka po ľane z r. 1956	hlinitá, ťažká	Mn, Cu, B-stopy, Cr-stopy, Sb	193,1	13,0	64,2	6,30

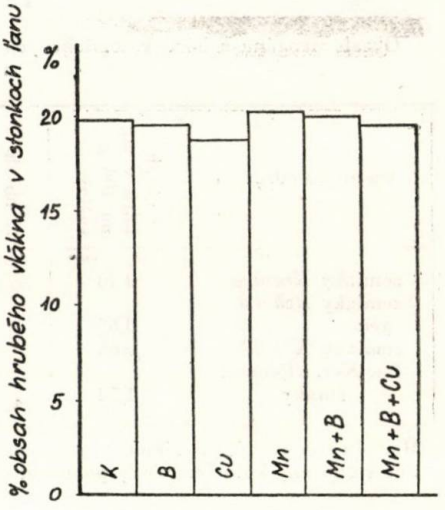
Množstvo prístupného mikroprvku sa rozumie rozpustného vo vode.

mangánu a bóru. Kým výnos semena s bórom je napr. o 10,9 %, s mangánom o 16,4 %, s mangánom a bórom o 12,3 % vyššĺ ako u kontroly, výnos s meďou je o 6,8 % s mangánom, bórom a meďou len o 1,3 % vyššĺ ako u kontroly. Kým obsah hrubého vlákna s mangánom je o 0,53 %, s mangánom a bórom o 0,28 % vyššĺ ako u kontroly, s meďou je o 0,96 %, s mangánom, bórom a meďou o 0,26 % nižšĺ ako u kontroly; kým olejnatosť semena je s mangánom o 2,35 %, s mangánom a bórom o 2,01 % vyššia ako u kontroly, s meďou je o 4,85 %, s mangánom, bórom a meďou o 0,20 % nižšia ako u kontroly. V pokuse sa teda meď priaznivo prejavila len vo výnose stoniek a semena, avšak aj tu menej výrazne ako napr. s mangánom a bórom. Výsledky sú pochopiteľné, ak si porovnáme hodnoty o obsahu medi na pokusných parcelkách v tab. 9. Z tabuľky vidieť, že na pokusnej parcelke z r. 1956 je pomerne vysoký obsah medi, a to medi celkovej i prístupnej. Dávka 10 kg síranu meďnatého, ako bola použitá v pokuse, pôsobí už toxicky. Na všetkých skúmaných parcelkách prekvapuje pomerne vysoký obsah mangánu a medi, a to obsah celkový i vo vode rozpustný podiel. U ľanu priaznivý vplyv mangánu a bóru na obsah oleja v semenách, zistený v našich pokusoch, súhlasí s výsledkami Ruchladevej a Demidenka (1941).

R. 1956 sa sledoval aj vplyv ME na zdravotný stav zemiakových trsov, a to najmä s ohľadom na vírusové choroby. Výsledky pozorovania sú v tab. 7. Z týchto jednoročných pozorovaní sa nedá urobiť jednoznačný záver a bude si ich treba overiť. Ukazuje sa však, že vplyv ME na zdravotný stav zemiakov, a to aj zo stanoviska virologického, je značný. O vplyve ME na zdravotný stav zemiakov referujú práce Steinecka (1951), Maleneva (1954), Doroškina a Kustovej (1955). Tento vplyv spočíva pravdepodobne v dispozičnom oslabení



Obr. 4. Vplyv mikroelementov na obsah oleja v semene ľanu odrody *Keřkovský diplomat*. K — kontrola, B — bór, Cu — meď, Mn — mangán, Mn + B — mangán + bór, Mn + Cu + B — mangán + meď + bór.



Obr. 5. Vplyv mikroelementov na obsah hrubého vlákna v stonkách ľanu odrody *Keřkovský diplomat*. K — kontrola, B — bór, Cu — meď, Mn — mangán, Mn + B — mangán + bór, Mn + B + Cu — mangán + bór + meď.

rastlín pri nedostatku ME a naopak, pri fyziologicky vyváženej výžive, s ohľadom na ME, prejavujú rastliny väčšiu odolnosť proti chorobám. Výsledky nášho šetrenia tomu nasvedčujú.

Dosiahnuté výnosy a výsledky analýzy pokusných rastlín ukazujú, že zavedenie hnojenia s ME, predovšetkým s mangánom, bórom a molybdénom je v našich podmienkach oprávnené a v záujme zvýšenia nutričnej hodnoty zemiakov a ľanu nevyhnutné. Hovoria preto ako dosiahnuté výsledky, tak aj skutočnosť, že napr. mangán a bór sú stálymi mikroprvkami v popole zemiakov a ľanu, teda aj požiadavky týchto plodín na tieto mikroprvky sú stále a musia sa v pôde doplňovať. Otázkou zostáva koľko a v akej forme dodávať tieto mikroprvky rastlinám. Podľa všetkých znakov, aké sa v našom pokuse ukázali, o potrebe a dávke ME rozhoduje:

a) obsah mikroprvkov v pôde v prístupnej forme (predovšetkým podiel rozpustný vo vode),

b) reakcia pestovaných rastlín na prihnojovanie rastlín mikroprvkami v dotyčnej lokalite,

c) ochudobňovanie pôdy o mikroprvky obsiahnuté v zobranej úrode nadzemných i podzemných častí rastlín.

Z rozborov hľúz kontrolných parceliek r. 1956 na obsah mangánu a bóru sme

Tabuľka 10

Obsah mangánu a bóru v zemiakových hľuzách a stonkách ľanu kontrolných parceliek z roku 1956

Plodina a odroda	Ø obsah bóru v mg na 100 g sušiny	Ø obsah mangánu v mg na 100 g sušiny	Úroda sušiny hľúz a stoniek z ha v kg	Odobratie Mn sušinou v g z ha	Odobratie B sušinou v g z ha
zemiaky *Krasava*	0,70	7,20	4660	335,5	32,6
zemiaky *Ackersegen*	0,65	7,52	7350	552,0	47,7
zemiaky *K 1/48*	0,68	7,00	7336	514,2	49,9
ľan *Keř. diplomat* stonky	2,50	4,20	5312	223,0	132,8

Mangán stonovený kolorimetricky pomocou KJO_4 po mineralizácii látky v HNO_3 a $HClO_4$. Bór stanovený kolorimetricky pomocou chinalizarínu.

vypočítali ochudobňovanie pôdy o tieto ME podľa úrody sušiny. Výsledky sú v tab. 10. z Tabuľky vidieť pomerne vysoký obsah mangánu a bóru v sušine zemiakov. Tieto údaje sa pohybujú v medziach variácie o obsahu týchto ME v práci Lampitta a Goldemberga (1941) (cit. podľa Prokeševa 1947). Z tabuľky ďalej vidieť, že napr. úroda *Ackersegenu* nám odobrala z pôdy 552 g Mn, čo odpovedá napr. 2,8 kg síranu manganatého o obsahu 19,8 % $Mn^{..}$. Pri bóre je ochudobňovanie menšie.

Z rôznych foriem aplikácie ME sa v pokuse najlepšie ukázala predosevná aktivácia len pre zemiaky, a to z dôvodov, o ktorých sme už hovorili v odstavci 3. V praxi, ako ju poznáme, bola by výhodnejšia aktivácia pôdy, pretože by sa dala spojiť v jednu operáciu pri hnojení minerálnymi hnojivami. To však predpokladá výrobu minerálnych hnojív fortifikovaných, so známym obsahom ME a dokonale homogenizovaných. Predosevná aktivácia zemiakovej sadby sa však dá odporúčať prednostne pred aktiváciou pôdy u zemiakov konzumných, a to najmä s ohľadom na úrodu a obsah vitamínu C.

Pre skúmanú lokalitu sa na základe dosiahnutých výsledkov dá odporúčať prihnojovanie mangánom, bórom a molybdénom, a to podľa už spomínaných

kritérií. Prihnojovanie meďou sa dá odporúčať len na parcelkách chudobných na meď podľa rozboru pôdy v tab. 9, avšak v dávke nižšej než bola použitá pri pokuse. V súvislosti s prihnojovaním ME najmä mangánom a bórom treba uvažovať aj o úprave pôdnej reakcie, aby sa blokovala prílišná pohyblivosť najmä Mn"iónov. To sa stane napr. vápnením , keď sa pohyblivý ión mangánu viaže. Na druhej strane však môže vápnenie spôsobiť hladovanie rastlín po ME, preto pri akciách vápnenia podzolovaných pôd nemá sa zabúdať na prihnojovanie s ME. O účinku rôznych zdrojov ME budeme hovoriť v druhej časti práce.

ZÁVER

V práci sme sledovali účinok mikroprvkov mangánu, bóru, medi a molybdénu na hektárový výnos a nutričnú hodnotu zemiakov *(Solanum tuberosum* L.) a ľanu *(Linum usitatissimum* L.) v podmienkach severného Slovenska a dosiahli sme tieto výsledky:

1. Pre skúmanú lokalitu sa najlepšie osvedčil mangán a bór u zemiakov a mangán, bór a molybdén u ľanu. Pomocou mangánu sa dosiahol ha výnos zemiakov o 4,8 — 15,1 %, škrobnatosť o 0,6 — 1,77 %, obsah kyseliny l-askorbovej o 3,5 — 4,4 mg %, hrubých bielkovín o 0,22 — 0,31 % v y š š í než u kontroly. U ľanu sa najlepšie osvedčil molybdén, ktorý zvýšil ha výnos semena o 33,7 — 33,9 %. Na kvalitu stoniek a semena ľanu najlepšie vplýval bór a mangán, ktorými sa zvýšil obsah vlákna o 0,30 — 0,53 % a obsah oleja o 0,5 — 2,45 %.

2. V pokusoch sa ako nevhodná pre skúmanú lokalitu ukázala meď, keď na obsah vlákna v stonkách ľanu a na obsah oleja v semene pôsobila depresívne.

3. Z pokusných parciel sa urobil spektrografický rozbor pôdy, ktorý ukázal prítomnosť mangánu, medi, bóru, chrómu a antimónu; z toho mangánu v prístupnej forme 7,0 — 13,0 mg a medi 0,45 — 6,3 mg na 1000 g pôdy. Nebola dokázaná prítomnosť molybdénu a zinku.

4. V zemiakoch z kontrolných parciel sa našlo 0,65 — 0,70 mg bóru a 7,0 — 7,5 mg na 100 g zemiakovej sušiny.

5. Na základe dosiahnutých výsledkov sa dá pre skúmanú lokalitu odporúčať prihnojovanie mangánom, bórom a molybdénom, a to raz pre jeden osevný postup, pri základnom hnojení pod zemiaky.

6. Pri pokuse sa potvrdili literárne údaje o značnom vplyve mangánu a bóru na obsah škrobu a vitamínu C u zemiakov a obsah oleja v semene ľanu.

7. Ako najvhodnejšia forma aplikácie mikroprvkov sa ukázala predosevná aktivácia sadby, a to máčanie hľúz v roztoku mikroprvkov. Aktivácia pôdy sa ukázala menej účinná.

Do redakcie došlo 2. mája 1957

LITERATÚRA

1. Doroškin H. H., Kustová A. J., 1955, *Vlijanje mikroelementov na povyšenje urožaja kartofelja i jego ustojčivosť k bolezňam.* Zemledelje, č. 6. — 2. Koppová A., Duchoň F., 1949, *Studie o obsahu bóru v našich půdach.* ČSAZV Praha. — 3. Malenev F. E., *Vlijanje mikroelementov na urožaj i ustojčivosť kartofelja k bolezňam.* Zemledelje, č. 2. — 4. Koppová A., Pirkl J., Kalina J., 1955, *Stanovení popelovín v rostlinném materiálu přesnými expeditivními metodami.* Vědecké práce VÚRV Praha—Ruzyně. — 5. Priehradný S., Král L., 1955, *Vplyv mangánu na zvýšenie kyseliny askorbovej v zemiakoch.* Biologia, č. 5. — 6. Prokošev J., 1947, *Biochimja kartofelja.* Moskva. — 7. Harris L. J., Mapson L. V., Wang Y. L., 1942, *A Siplle potentiometric method for determiningascorbid acid suibtaible for use with coloured extrats.* The biochemical Journal, XXXVI. — 8. Školnik M. I. 1950, *Značenje mikroelementov v žizni rastenij i v zemledelji,* UAN SSSR, Moskva. — 9. Steineck D., 1951, *Bördingung auch bei Kartoffeln.* Die Landwirtschaft, č. 23—24. — 10. Demideno T. T., Barinová P. A., 1940, *Vlijanje mikroelementov na urožaj i sostav jarovoj pšenici.* Doklady akademii nauk SSSR 26, č. 3. — 11. Garbuzová A. P., 1949, *Nasledovanje poleznich priznakov v potomstve.* Priroda, č. 6. — 12. Pejve J. V., 1955, *Mikroelementy — v praktiku socialističeskogo chozjajstva.* Vestnik AN SSSR, r. 25, č. 6. — 13. *Närstoffaunahme durch das Blatt,* 1955. *Der Kartoffelbau,* r. 6, č. 1. — 14. Bovay E., 1954, *La carence de mangané se chez les végetaux.* Reue Romande, r. 10, č. 12. — 15. Roth H., 1955, *Über ein Verfahren zur Bestimmung des pflanzenaufnahmbaren Mangans.* Landwirtschaftliche Forschung, č. 6, Sonderheft. — 16. Schachtschbel P., 1955, *Der Nährstoffgehalt des idealen Bodens.* Landwirtschaftliche Forschung, č. 6, Sonderheft. — 17. Školnik M. J., 1953, *Biologičeskaja roľ bora.* Priroda, r. 43, č. 4. — 18. Basset M., 1955, *La fumure et les oligoélements.* Agriculture, r. 18, č. 166.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА УРОЖАЙ И ВНУТРЕННЮЮ ЦЕННОСТЬ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) И ЛЬНА (*LINUM USITATISSIMUM*) В УСЛОВИЯХ ТАТРАНСКОЙ ОБЛАСТИ СЛОВАКИИ (I)

Предметом этой работы было исследование влияния микроэлементов марганца, бора, меди и молибдена на урожай с гектара и внутреннюю ценность картофеля (*Solánum tuberosum* L.) и льна (*Linum usitatissimum* L.)) в условиях северной Словакии и были достигнуты следующие резулчтаты:

1. В исследованной местности для картофеля самые лучшие результаты дали марганец и бор, а для льна марганец, бор и молибден. С помощью марганца был достигнут с гектара высший урожай картофеля на 4,8 — 15,1 % высшая крахмальность на 0,6 — 1,77 %, высшее содержание аскорбиновой кислоты на 3,5 — 4,4 мг. и больше общих белковин на 0,22 — 0,31 %, чем у контрольного картофеля. У льна самые лучшие результаты дал молибден, который повышил с гектара урожай семян на 33,7 — 33,9 %. На качество стеблей и семян льна лучше всего оказывал влияние бор и маганец, с помощчю которых было повышено содержание волокна на 0,30 — 0,53 % и содержание масла на 0,5 — 2,45 %.

2. При опытах оказалось, что для исследоваемой местности медь является непригодной, т. к. влияет на содержание волокна в стеблях льна и содержание масла в семенах депрессивно.

3. У опытных парцелл был проведен спектрографический анализ почвы, который показал присутствие марганца, меди, бора, хрома и сурьмы: из этого приходится марганца в доступном виде 7,0 — 13,0 мг. и меди 0,45 — 6,3 мг. на 1000 гр. почвы. Не было обнаружено присутствие молибдена и цинка.

4. У картофеля контрольных парцелл было найдено 0,65 — 0,70 мг. бора и 7,0 — 7,5 мг. на 100 гр. картофельного сухого вещества.

5. На основании достигнутых результатов можно для испытуемой местности рекомендовать удобрение с марганцем, бором и молибденом, а именно один раз за севооборот при основном удобрении под картофель.

6. В опыте были подтверждены данные литературы по вопросу о значительном влиянии марганца и бора на содержание крахмала и витамина С у картофеля и содержание масла в семенах льна.

7. Самым лучшим видом применения микроэлементов оказалась предпосевная активизация посадки и обмакивание клубней в растворе микроэлементов. Активизация почвы оказалась менее эффективной.

Опытная и селекционная станция Велка Ломница

DIE WIRKSAMKEIT DER SPURELEMENTE AUF DEN HA ERTRAG UND DEN INNEREN WERT DER KARTOFFELN *(SOLANUM TUBEROSUM* L.) UND DES FLACHSES *(LINUM USITATISSIMUM* L.) UNTER DEN BEDINGUNGEN DER TATRA GEGEND (I)

Gegenstand dieser Abhandlung war das Beobachten des Einflusses der Spurelemente der Mn, Mo, B, und Cu auf den Ha Ertrag und Qualität der Kartoffeln *(Solanum tuberosum* L.) und des Flachses *(Linum usitatissimum* L.) unter den Umweltbedingungen der Nord-Slovakei und es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Für die geprüfte Lokalität bewies sich bei den Kartoffeln Mn und B und bei dem Flachse Mn, Mo und B am vorteilhaftesten. Mit Hilfe des Mn wurde der Ha Ertrag der Kartoffel um 4,8 — 15,1 %, der Stärkegehalt um 0,6 — 1,77 %, der C-Vitamin Gehalt um 3,5 — 4,4 mg % und der grobe Eiweissstoff um 0,22 — 0,31 höher, als bei der Kontrolle. Mo bewährte sich bei dem Flachse am besten, da dieser den Ha Samenertrag um 33,7 — 33,9 erhöhte. Die Qualität der Stiele und des Samens wurde am wirksamsten durch B und Mn beeinflusst, so das mit Hilfe dieser der Fasergehalt um 0,30 — 0,35 % und der Oelgehalt um 0,50—2,45 % erhöht wurde.

2. Cu bewies sich für die Lokalität als ungünstig und auf den Fasergehalt der Flachsstiele und den Oelgehalt wirkte mehr depressiv.

3. Auf den Versuchsparzellen wurde die spektrografische Analyse des Bodens durchgeführt, die im Boden auf die Anwesenheit von Mn, C, B, Cr und An hinwies; Mn wurde in seiner zugänglichen Form in der Menge von 7,0 — 13,0 mg und Cu in der Menge 0,45 — 8,3 mg/ 1000 g trockenen Bodens festgestellt. Keine Anwesenheit von Mo und Zn wurde nachgewiesen.

4. In den Kartoffeln — Kontrollparzellen wurde 0,65 — 0,70 mg % von B und 7,0 — 7,52 mg Mn/ 100 g Kartoffel- Trockensubstanz festgestellt.

5. Auf Grund der erreichten Erfolge lässt sich für die geprüfte Lokalität das Zudüngen mit Mn, B und Mo für eine Saatfolge — und das beim Hauptdüngen unterhalb der Kartoffel- empfehlen.

6. Der Versuch bestätigte die Literaturangaben über den Einfluss von Mn und B auf den Stärkegehalt und C- Vitamin bei den Kartoffeln und auf den Oelgehalt in den Flachssamen.

7. Als die beste Anwendungsform der Spurelemente zeigte sich die vorsaatliche Aktivisation der Setzlinge durch das Einweichen der Kartoffelknollen in der Spurelementenlösung. Die Aktivisation des Bodens zeigte sich als weniger wirksam.

Landwirtschaftliche Versuchstation Veľká Lomnica

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

K OTÁZKE ZVYŠOVANIA ŽIVOTNOSTI A ÚŽITKOVOSTI SLIEPOK APLIKÁCIOU CUDZORODEJ KRVI

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ КУР ПУТЕМ ПЕРЕЛИВАНИЯ ЧУЖЕРОДНОЙ КРОВИ

ZUR FRAGE DER LEBENSFÄHIGKEIT UND PRODUKTIVITÄTSERHÖHUNG BEI HÜHNERN DURCH APPLIKATION FREMDARTIGEN BLUTS

Anton Svoboda

Katedra všeobecnej biológie Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach

Efekt intravenózne aplikovanej krvi je široko známy v humánnej a veterinárnej medicíne. Spočíva v substitučnom, stimulačnom, hemostatickom, detoxikačnom a imunobiologickom účinku na recipienta. Čo sa týka stimulačného vplyvu, transfundovaná krv tonizuje vegetatívny nervový systém, vyrovnáva hormonálnu činnosť orgánov, zlepšuje dýchanie a zvyšuje chuť u živočíchov. Táto stimulujúca činnosť závisí ako od jej účinku na cievne interoreceptory s prenosom na centrálnu nervovú sústavu, tak aj od jej biochemických procesov.

Akademik V. P. Filatov vo svojej teórii tkanivovej terapie vysvetľuje biochemické pôsobenie preneseného tkaniva takto: „. . . . každé živé tkanivo človeka a živočícha oddelené od organizmu a udržiavané v neprirodzených, no nie umŕtvujúcich podmienkach, biochemicky sa pozmeňuje a vytvára zvláštne látky — biogénne stimulátory, ktoré zachovávajú v tomto tkanive životné reakcie. Ak sú vovedené do chorého organizmu, stimulujú v ňom životné procesy, čo vedie k ozdraveniu."

Podľa akademika Filatova tkanivová terapia pôsobí na každý organizmus a vcelku. Toto tvrdenie dáva možnosť predpokladať, že použitie metódy prenesenia tkaniva v zootechnike za účelom zvýšenia životnosti hospodárskych zvierat, bude taktiež efektívne.

V zmysle uvedených princípov zostavili viacerí autori pokusy s aplikáciou

krvi ako stimulačným faktorom, ktorý vedie recipientný organizmus k zvýšenej životnosti a úžitkovosti.

Vatti (1953) použila veľmi úspešne tento spôsob, t. j. intravenóznu aplikáciu krvi, na oslabenie nepriaznivých následkov inbreedingu. Sliepkam rôznych plemien, ktoré mali veľmi nízku úžitkovosť v dôsledku príbuzenského párenia (malá znáška vajec, 40—50 % oplodnenosť a liahnivosť, vysoká úmrtnosť kurčiat v odchove atď.), injikovala i. v. 15 krát dávku 5 ccm krvi od sliepok vysokoproduktívnych. Ako výsledok uvádza dvojnásobný prírastok na váhe recipientov oproti kontrolám, až 35 % zvýšenie znášky vajec, oplodnenosť 90 %, oproti kontrolným 73 %, zvýšenie liahnivosti až o 23 %. Index rastu a vývoja kurčiat sa zvýšil o 41 %, úmrtnosť v odchove klesla o 14 %. Aj percento hemoglobínu stúplo o 4,4 % a počet erytrocytov o 340 tisíc oproti kontrolám.

Lepaje (1955) aplikoval jednorazove po 5 ccm krvi leghorniek 3, 4 a 5 mesačným kurčatám plemena Prvý máj. Pri hodnotení tohto pokusu uvádza negatívne výsledky.

Tun Jun-Sjui a Gen Sin-Ljan (1957) aplikáciou krvi sliepok RI sliepkam LB a šonguan pri pokuse (90 dní) dosiahli u recipientov zvýšenú znášku o 39,4 % oproti 13,8—19 % v kontrolách. Súčasne u pokusných sliepok došlo

Tabuľka 1

Živá váha kurčiat v raste a vývoji

Vek	Pohlavie	I. skup.		II. skup.		III. skup.		IV. skup.	
		g	%	g	%	g	%	g	%
1 deň	♂	42,8	100	39,1	100	42,8	100	41,3	100
	♀	40,8	100	40,0	100	40,5	100	40,4	100
		41,8	100	39,6	100	41,1	100	40,8	100
1 týžd.	♂	50,5	117,9	47,0	120,2	50,8	118,7	50,5	122,3
	♀	48,2	118,1	45,3	113,2	44,4	109,6	47,6	117,8
		49,3	117,9	45,9	115,9	46,0	111,9	48,4	118,6
2 týžd.	♂	138,0	322,4	126,4	323,3	147,0	343,5	138,6	338,0
	♀	140,0	343,1	129,6	324,0	128,1	316,3	119,9	296,8
		139,0	332,5	128,5	324,5	132,8	323,1	124,7	305,6
4 týžd.	♂	310,7	725,9	290,0	741,7	291,0	679,9	304,4	737,4
	♀	306,5	751,2	275,7	689,2	271,5	670,4	276,7	684,9
		308,6	738,3	280,7	708,8	280,8	683,2	288,8	707,8
8 týžd.	♂	508,3	1187,6	472,0	1207,2	436,6	1253,7	499,4	1209,2
	♀	486,6*	1192,6	435,4	1088,5	410,3	1013,1	426,2	1054,9
		500,0	1197,4	445,5	1125,0	432,7	1055,8	455,7	1116,9
11 mes.	♀	1775,5*	4350,5	1569,0	3922,5	1420,0	3506,2	1550,0	3836,6

* = rozdiel je preukazný, $P<0,03$

k zmene farby škrupiny vajca. Metódu aplikácie krvi odporúčajú ako dostupný spôsob zvyšovania produktivity sliepok.

Na rozdiel od predošlých autorov, ktorí transfundovali krv rovnakého plemena alebo druhu, B r a t a n o v (1954) aplikoval cudzodruhovú krv. Dospelým mládkam leghorniek injikoval intramuskulárne alebo subkutánne jednorazove krv moriek. U recipientov opisuje zvýšenie počtu erytrocytov a obsahu hemoglobínu (o 12 %). Stúpla i znáška vajec (asi o 25 %), tak isto i váha vajca. Analýzou komponentov vajec zistil, že zvýšenie váhy vajca je spôsobené zvýšením množstva bielka.

V našom pokuse sme sa zamerali na porovnanie stimulačného vplyvu aplikácie rôznorodej krvi — rovnakého plemena, odlišného plemena a odlišného druhu. Na rozdiel od predošlých autorov s aplikáciou krvi sme začali už v prvých dňoch postembryonálneho vývoja kurčiat, teda v dobe, keď organizmus je najschopnejší prijímať a reagovať na zmeny podmienok prostredia.

METÓDA

Trom skupinám kurčiat plemena Leghorn biely (LB), po 20 kusov, sme subkutánne aplikovali, počínajúc prvým týždňom, vo zvyšujúcich sa dávkach krv pekinských kačiek (I. skupina), sliepok plemena Rhode-Island (II. skupina) a sliepok plemena Leghorn (III. skupina). Periodicita a dávky cudzorodej krvi sú tieto:

koncom	I.	II.	III.	IV.	VI. týžd.	II.	III.	IV.	VI.	VII. mes.
ccm krvi	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	2	3	5	5

Darcami krvi boli dospelé, pohlavne zrelé jedince obidvoch pohlaví, uznaného chovu B a C. Krv, odobratá z krídelnej vény, bola citrátovaná 5—10 percentami 3,8 % roztoku citrátu-nátria a aplikovaná subkutánne recipientom do troch hodín po odbere.

Vo štvrtej skupine (82 kusov) boli kontrolné kurčatá LB. Pokusné i kontrolné kurčatá sa vyliahli ten istý deň, odchovali sa za rovnakých podmienok, kŕmené boli ad libidum zmesou pre kurčatá s prídavkom zeleného krmiva.

VÝSLEDKY

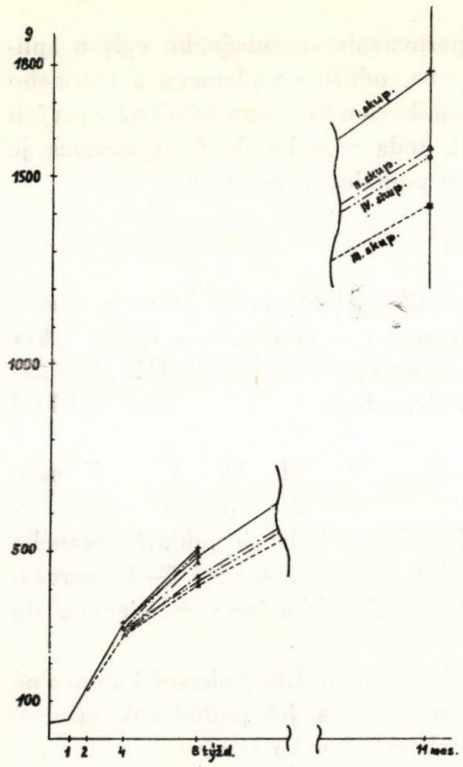
Paralelne s parenterálnou aplikáciou krvi sme pokusné i kontrolné kurčatá vážili v určitých časových intervaloch a sledovali ich životnosť — odolnosť proti nepriaznivým podmienkam prostredia. Priemery živej váhy kurčiat v raste a vývoji, ako aj prepočet na váhu prvého dňa, t. j. v percentách váhy prvého dňa, sú v tab. 1. Aby sme mali lepší prehľad, znázornili sme rastové krivky kurčiat na obr. 1 a 2.

Ako vidieť z tabuľky i grafov, živá váha kurčiat všetkých skupín do ôsmeho týždňa veku je približne rovnaká, nevymyká sa z rámca variability. Ani väčšie

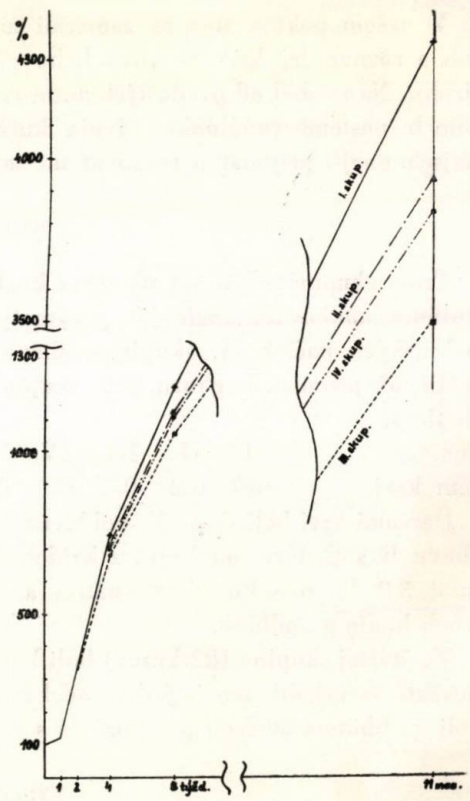
rozdiely v aritmetických priemeroch jednotlivých skupín oproti kontrolnej skupine nie sú preukazné. Výnimkou sú 8 týždňové sliepočky I. skupiny (aplikovaná kačacia krv), ktorých živá váha je signifikantne vyššia ($P<0,03$) ako v kontrolách bez aplikovania hocijakej krvi.

V relatívnych hodnotách, t. j. v prepočte živých váh kurčiat rôzneho veku na váhu prvého dňa, vidíme rovnaký obraz.

Ak posudzujeme aritmetické priemery živých váh mládok vo veku 11 mesia-



Obr. 1. Rastové krivky kurčiat, ktorým bola aplikovaná cudzorodá krv (I. skupine — krv pekinských kačiek, II. skupine — krv sliepok RI, III. skupine — krv sliepok LB, IV. skupina bez aplikácie). Vyjadrené v absolútnych hodnotách (g).



Obr. 2. Rastové krivky kurčiat, ktorým bola aplikovaná cudzorodá krv (skupiny ako na predošlom obraze). Vyjadrené v relatívnych hodnotách(%).

cov môžeme konštatovať, že najvyššiu váhu vykazujú mládky I. skupiny, ktorým bola aplikovaná kačacia krv. Rozdiel v aritmetickom priemere oproti priemeru IV. skupiny, t. j. kontrolnej, je preukazne vyšší ($P<0,03$). Priemery živých váh II. a III. skupiny kurčiat, ktorým bola aplikovaná krv sliepok RI, resp. LB, nevykazujú preukazný rozdiel oproti kontrolám. Rovnaké pomery vidíme i v relatívnych hodnotách.

Životnosť kurčiat, t. j. ich reakciu na nepriaznivé podmienky prostredia, vyjadrujeme opačným pomerom k počtu uhynutí za päť mesiacov života v tab. 2.

Na prvý pohľad je výrazné, že oproti uhynutiam kontrolných kurčiat, u pokusných vo všetkých troch skupinách, v prvých dvoch mesiacoch neuhynulo ani jedno kurča. V ďalších mesiacoch je počet uhynutí nepomerne menší ako v kontrolách. Náhly výskyt uhynutí v piatom mesiaci zavinila invázia kokcídií, ktorú sme však utlmili aplkáciou sulfaguanidínu.

Tabuľka 2

Počet uhynutých kurčiat do piatich mesiacov veku

Uhynuté do	I. skup.	II. skup.	III. skup.	IV. skup.
1 mesiaca	—	—	—	2
2 mesiacov	—	—	—	12
3 mesiacov	—	—	3	7
4 mesiacov	—	—	2	6
5 mesiacov	4	5	4	32

DISKUSIA

Krv je vnútorným prostredím organizmu. Ak meníme do určitej miery jej zloženie i vlastnosti aplikáciou cudzorodej krvi, budeme tým zvyšovať vnútorné protiklady živého tela, a tak postupne i jeho životnosť.

Stimulujúci vplyv transfundovanej krvi na recipienta je dávno známy a s úspechom sa využíva v humánnej i veterinárskej medicíne. Táto naša práca v prvej časti potvrdzuje výsledky iných autorov a sčasti širšie rozpracúva aktivitu krvi rôznych druhov alebo plemien na rovnaký biologický objekt.

Ako vidieť z výsledkov našej práce, preukazný stimulačný vplyv na živú váhu kurčiat a na ich životnosť má len krv pekinských kačiek pri subkutánnej aplikácii. Krv sliepok plemien RI a LB v parenterálnej aplikácii kurčatám LB sa nezdá byť v našom prípade stimulačným faktorom. Aktívnejší stimulujúci vplyv kačacej krvi na rast, vývoj a životnosť kurčiat oproti pôsobeniu krvi slepačej možno vysvetliť zvýšením „protikladov vnútorného prostredia, ktoré sú nevyhnutným predpokladom asimilácie, sú prejavom kvalitatívnej zvláštnosti biologickej formy pohybu hmoty a vnútorného zdroja vývoja života“ (R u b a š e v s k i j 1952).

SÚHRN

1. Trom skupinám kurčiat LB sme periodicky aplikovali, vo zvyšujúcich sa dávkach, krv pekinských kačiek, sliepok plemena RI a LB počnúc prvým týždňom ich postembryonálneho života.

2. Subkutánne podaná krv pekinských kačiek stimulovala rast a vývoj kurčiat, čo sa prejavilo vo zvýšenej váhe a životnosti.

3. Krv sliepok RI a LB neprejavila preukazný stimulačný vplyv.

Do redakcie došlo 12. februára 1958

LITERATÚRA

1. Bratanov K., 1954, *Vegetativnaja gibridizacija u ptic.* Izvestija AN SSSR, sr. biol., No. 1, 53. — 2. Lepaje L. K., 1955, *Povyšenije žiznennosti pervomajskoj porodnoj gruppy kur putem podsadky tkanej i perelivanija krovi.* T. Pušk. n. i. lab. razv. sch. živ., No. 7, 137. — 3. Rubaševskij A. A., 1952, *Mičurinská biologie o vnitřních protikladech ve vývoji živé prírody.* Preložené v knihe: Filozofické základy mičurinství, Praha. — 4. Tun Jun-Sjui, Gen Sin-Ljan, 1957, *Predvaritelnoje soobčšenije o mežoporodnoj vegetativnoj gibridizacii kur metodom perelivanija krovi.* Referát: Ref. žurnál, ser. biol., No. 6. — 5. Vatti K. V., 1953, *Povyšenije žiznennosti kur pri rodstvennom sparivanii putem perelivanija krovi.* Učene zapiski Leningr. un-ta., 33, No. 165.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ КУР ПУТЕМ ПЕРЕЛИВАНИЯ ЧУЖЕРОДНОЙ КРОВИ

Трем группам цыплят породы Леггорн, мы вводили периодически кровь пекинских уток и кур породы Пгоде-Исланд и Леггорн во возвыщающихся дозах, начиная с первой недели их постембрионального периода жизни.

Подкожное введение крови пекинских уток стимулизировало рост и развитие цыплят, что проявилось в их повышенном живом весе и жизненности.

Кровь кур породы Пгоде-Исланд и Леггорн не проявила стимулативного, статистически состоверного влияния.

Кафедра общей биологии Вет. Ф-та Схоз. ВУЗ-а в г. Кошице

ZUR FRAGE DER LEBENSFÄHIGKEIT UND PRODUKTIVITÄTSERHÖHUNG BEI HÜHNERN DURCH APPLIKATION FREMDARTIGEN BLUTS

An drei Gruppen von weisser Leghorn-Kücken wurde periodisch in sukzessive ansteigenden Dosen Blut von Pehinger Enten, Rhode-Island und weisser Leghorn-Hühnern, angefangen von der ersten Woche ihres postembryonalen Lebens, appliziert.

Subkutan verabreichtes Blut von Pekinger Enten stimulierte das Wachstum und die Entwicklung der Kücken, was in einem erhöhten Lebendgewicht und in einer gesteigerten Lebensfähigkeit zum ausdruck kam.

Blut von Rhode Island und weisser Leghorn-Hühnern wies keinen signifikanten stimulierenden Einfluss auf.

Lehrstuhl für allgemeine Biologie der Veterinärmedizinischen Fakultät an der LWH in Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

FYTOPATOLÓGIA

PRÍSPEVOK K OTÁZKE CHEMICKÉHO BOJA PROTI ČERVCOVI SANJOSKÉMU *[QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS* (C O M S T.)]

ЗАМЕТКИ ПО ВОПРОСУ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С КАЛИФОРНИЙСКОЙ ЩИТОВКОЙ

BEITRAG ZUR FRAGE DER CHEMISCHEN BEKÄMPFUNG DER SAN JOSÉ SCHILDLAUS *[QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS* (C O M S T.)]

Alexander H u b a, Štefan D r g o ň

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Červca sanjoského *[Quadraspiditous perniciosus* (C o m s t.)] považujú ovocinári oprávnene za najvážnejšieho škodcu ovocných sadov. Napriek vynaloženému úsiliu a pomerne dosť bohatej tradícii chemickej ochrany, dnešné akcie sa v praxi nestretajú so žiadúcimi výsledkami. Nemožno hovoriť o uspokojivom potlačení škodcu, o neškodnosti chemických zásahov voči ovocným stromom a ani z hľadiska humánnej hygieny a z hľadiska ekonomiky nemožno navrhované akcie pokladať za akcie úplne vyhovujúce. Potrebné je i naďalej sa zaoberať otázkou boja proti červcovi a stanoviť, bez ohľadu na zaužívané metódy, opatrenia, ktoré by po každej stránke lepšie vyhoveli.

K hodnoteniu účinnosti ochranných akcií pristupujeme stále zo širších a širších hľadísk. Dnes nestačí dostatočná účinnosť chemického prípravku, hľadíme i na celkový stav ošetrených kultúr, a to nielen po jednom ošetrení, ale po rokoch ošetrovania. Ďalej sa snažíme hodnotiť vplyv ošetrovania i z hľadiska biocenologických zmien prostredia, v ktorom proces ošetrovania prebieha. A v oprávnene nemalej miere i z hľadiska vplyvu na človeka. Štúdium vplyvu priamych i nepriamych účinkov fytofarmaceutík na zdravie človeka je oblasť, ktorej sa donedávna venovala hriešne malá pozornosť. Brali sa do úvahy len vplyvy bezprostredné, okamžité a stanovovali sa menej alebo viac účinné bez-

pečnostné opatrenia. Z hľadiska pozvoľnej akumulácie chemických prípravkov v ľudskom organizme a neblahých dôsledkov tohto javu, ako aj z hľadiska iných utajenejších vplyvov, chemické prípravky neboli vôbec alebo len veľmi málo hodnotené. Stále viac sa vyskytujúce choroby, ako napr. zhubná rakovina, núti ľudí zamýšľať sa nad nimi a hľadať príčiny v novodobom spôsobe života. Početným chemickým látkam pripisujú sa karcinogénne účinky, preto pracovníci ochrany rastlín musia i z týchto hľadísk pristupovať k hodnoteniu chemických zásahov a v nejednom prípade revidovať doteraz stanovené metódy boja.

V súčasnosti sa v ochrane rastlín viac ako inokedy kladie dôraz na ekonomickosť ochranných opatrení. Skutočná ekonomickosť chemického ochranného opatrenia sa môže postrehnúť len zvážením všetkých uvedených hľadísk.

Táto práca si nenárokuje riešiť úplne uspokojivo a vyčerpávajúco problém chemického boja proti červcovi sanjoskému, skôr sa snaží poukázať na nedoriešenosť problematiky a na cesty, ktorými sa treba uberať pri ďalšom výskume ochranných opatrení. Porovnáva sa v nej účinnosť štyroch používaných alebo do úvahy prichádzajúcich prípravkov v relatívne veľmi nízkych i vysokých bežne predpisovaných koncentráciách. Sleduje sa tu možnosť znížiť z uvádzaných dôvodov koncentráciu. Súčasne sa každá koncentrácia hodnotí i z hľadiska vplyvu na prirodzené regulačné faktory, parazitické osičky z nadčeľade Chalcidoidea, ktoré sa pre biologické metódy boja proti červcovi sanjoskému zdajú byť nateraz najrozhodujúcejšie. V práci do úvahy brané chalcidky však zďaleka nemožno považovať za jediné elementy biocenózy, ktorým treba venovať patričnú pozornosť pri chemickom ošetrovaní určitého biotopu.

MATERIÁL A METÓDA

V práci porovnávame účinnosť Aspergolu, Aspersanu, Nitrosanu a Diflavínu. Uvedené prípravky hodnotíme v rôznych koncentráciách po stránke účinnosti proti červcovi sanjoskému a po stránke ubíjania nepriateľov červca, malých parazitických osičiek *Aphytis proclia* (W a l k.), *Pteroptrix dimidiatus* W e s t w., *Hispaniella lauri* (M e r c e t) z čeľade Apheliníidae, *Anagrus* sp. z čeľade Mymaridae, *Ufens foersteri* (K r y g.) z čeľade Trichogrammatidae a *Metaphicus punctipes* (D a l m.) z čeľade Encyrtidae.

Aspergol sa už dnes nevyrába, dobre sa však osvedčil v boji proti červcovi sanjoskému. V starších skladoch na Slovensku občas sa ešte stretneme s týmto prípravkom, a preto sme ho zaradili do pokusu. V podstate je to minerálny olej s prísadou dechtových olejov, dinitroortokrezolu a príslušného emulgátora. Vyrábali ho Chemické závody Juraja Dimitrova v Bratislave. V praxi, z hľadiska účinnosti proti červcovi sanjoskému sa dobre osvedčil v 5 % emulzii. Hlavným nedostatkom prípravku, prečo sa aj prestal vyrábať, bola jeho neuspokojivá skladovateľnosť. Po viacročnom uskladnení menil fyzikálne vlastnosti a podstatne sa narušila jeho emulgačná schopnosť.

Aspersan je v podstate minerálny olej s podobnými prísadami ako Aspergol. Pri tomto prípravku sú upravené fyzikálne vlastnosti a zabezpečená stálejšia emulgačná schopnosť. Aspersan vyrábajú Chemické závody Juraja Dimitrova v Bratislave. V praxi sa používa v 4 až 5 % emulzii.

Nitrosan je 20 % sodná soľ dinitroortokrezolu. V Československu v boji proti škodlivým činiteľom má už dlhoročnú tradíciu. V boji proti červcovi sanjoskému sa používa 2 až 3 % roztok. Vyrábajú ho Chemické závody Spolana n. p. v Neratoviciach.

Diflavín je 50 % amónna soľ dinitroortokrezolu. Pri pokuse sa použil Diflavín v práškovej forme. Doteraz sa vyrábal len na pokusné účely Výskumným ústavom agrochemickej technológie v Bratislave.

Účinnosť prípravkov sa hodnotila pri terénnych pokusoch. Jednotlivé prípravky boli použité v týchto koncentráciách:

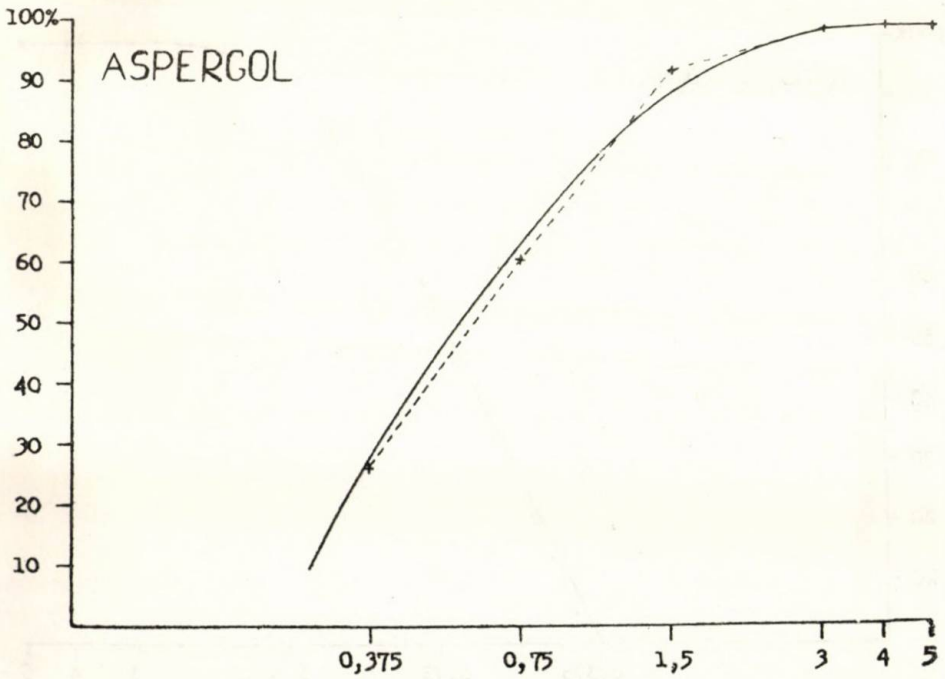
Aspergol 5, 4, 3, 1,5, 0,75 a 0,375 %,

Aspersan 5, 4, 3, 1,5, 0,75 a 0,375 %,

Nitrosan 3, 2, 1, 0,5 a 0,25 %,

Diflavín 1,25, 0,75, 0,5, 0,25 a 0,125 %.

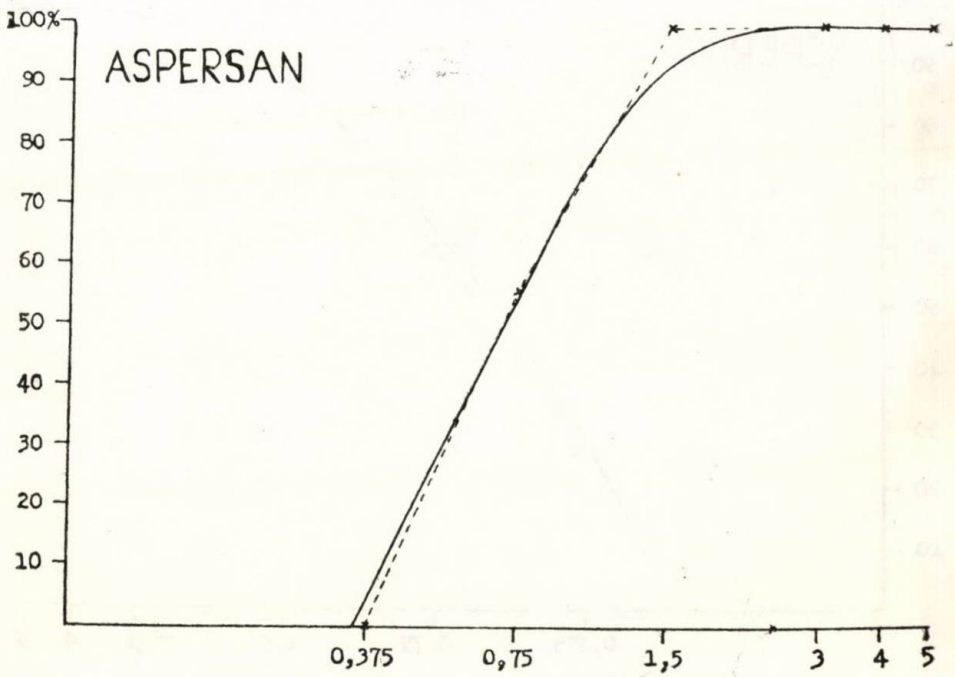
Pokus sme urobili na primerane zamorených jabloniach, dobre narastených polokmeňoch. Všetky koncentrácie určitého prípravku sme vyskúšali na jednom



Obr. 1. Grafické znázornenie účinnosti Aspergolu.

alebo dvoch stromoch. Jednou koncentráciou sme ošetrili len jeden dostatočne veľký konár. Ako kontrolu sme použili označený zaručene neošetrený konár na tom istom strome. Postrekovali sme vysokotlakovou striekačkou. Pri ošetrovaní konára určitou koncentráciou sme chránili ostatnú časť stromu igelitovými plachtami. Ošetrovať sme začali najnižšou koncentráciou príslušného prípravku. Pred ošetrením konára sme odobrali informatívnu vzorku na zistenie percenta živých červcov, a tým vhodnosti pre pokus. Odobrané účinnosti proti červcovi sme urobili 7 týždňov po založení pokusu. Odobrané vzorky sme vyšetrovali stereoskopickou binokulárnou lupou. V období kontroly sa dali veľmi dobre rozpoznať mŕtve červce od živých podľa farby, konzistencie i veľkosti. Na ošetrenej časti sme odpočítali 500 červcov, na kontrolnej taktiež 500. Insekticídnu účinnosť jednotlivých koncentrácií sme vyčíslili podľa Abbotovho vzorca s ohľadom na prirodzenú úmrtnosť. (Abbotov vzorec: $\frac{(a—b) \cdot 100}{a}$, pričom a je percento živých červcov v kontrole a b je percento živých červcov v pokuse.)

Koncom apríla sme odobrali vzorky z ošetrených i kontrolných konárov, aby sme zistili vplyv prípravkov na parazitov červca sanjoského. Snažili sme sa, aby vzorky boli z rovnako hrubých a rovnako silne zamorených konárikov. Vzorky vo váhe 200 g bez listov a porezané na 10 cm kúsky sme vložili do 1 litrových



Obr. 2. Grafické znázornenie účinnosti Aspersanu.

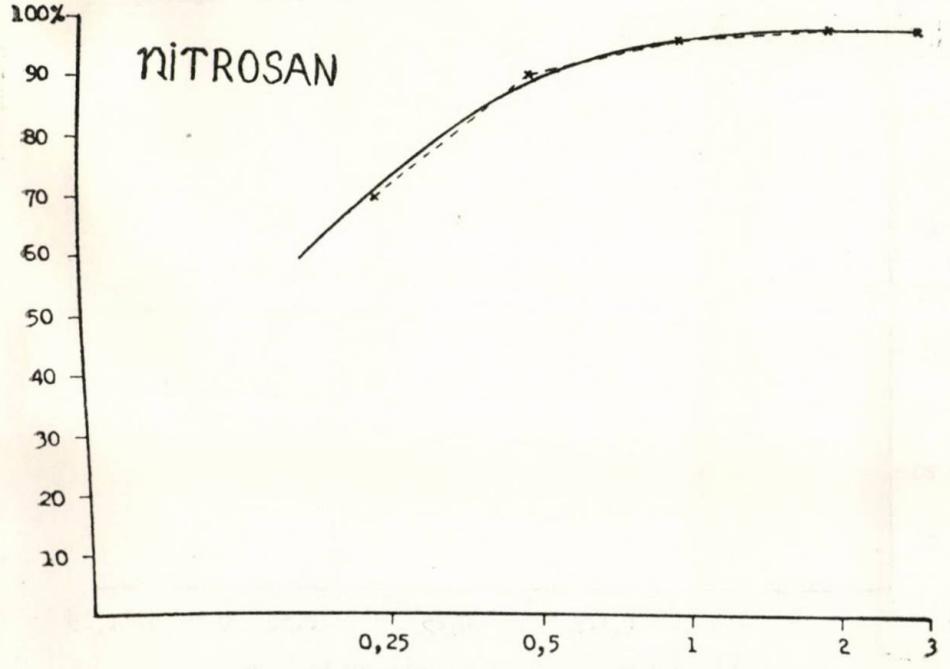
širokohrdlých fliaš. Fľaše sme pevne uzavreli hustou silonovou tkaninou (H u b a 1957), uložili na suché, pred slnkom chránené miesto a po 3 mesiacoch sme urobili kvalitatívny i kvantitatívny rozbor materiálu napadaného na dno fliaš.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Ošetrenie pokusných stromov príslušnými chemikáliami sa uskutočnilo 17. marca 1956 v ovocnom sade JRD Hoste pri Sládkovičove. Pri pokuse bolo bezvetrie až slabý vietor, teplota sa pohybovala od 2,4 do 2,8 °C, relatívna vlhkosť medzi 85 až 95 %. Insekticídne účinky jednoltivých prípravkov sme hodnotili 11. mája 1956. V období medzi 17. marcom a 11. májom teploty v oblasti, kde sa pokusný sad nachádza, neklesli pod —3,1 °C a nevystúpili nad 25,3 °C. Relatívna vlhkosť sa pohybovala od 42 % do 94 %. Priemerné denné teploty väčšiny dní sa pohybovali okolo 9 °C a priemerná hodnota relatívnej vlhkosti okolo 65 %.

Výsledky štúdia účinnosti jednotlivých koncentrácií použitých prípravkov vyjadrujú grafy na obr. 1—4. Na os *x* sme nanášali koncentrácie v logaritmických hodnotách, na os *y* insekticídnu účinnosť v percentách.

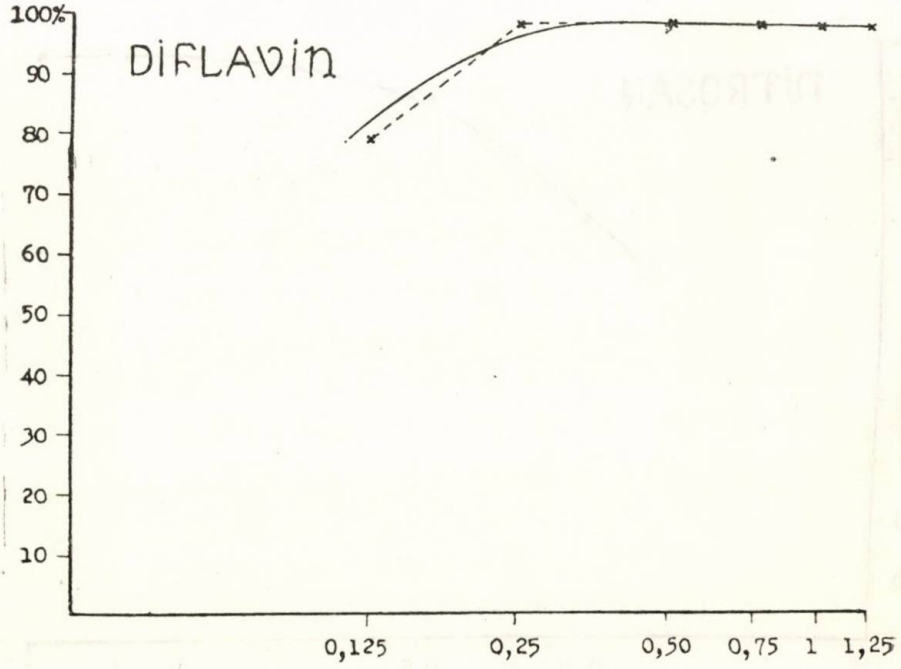
Z grafu na obr. 1 vyplýva, že už 3 % koncentráciou Aspergolu možno dosiah-



Obr, 3. Grafické znázornenie účinnosti Nitrosanu

nuť dostatočnú insekticídnu účinnosť. Používanie nižších percent Aspergolu by bolo z rôznych hľadísk výhodnejšie a dnes v oblastiach, kde je škodnosť červca sanjoského už značne utlmená, dali by sa úplne zodpovedne odporúčať. Keď sa Aspergol používal v praxi, výskyty červca boli silnejšie a 5 % koncentrácia zaručovala väčšiu istotu pri uskutočňovaní jednotlivých ochranných opatrení.

Na základe početných pokusov, ktoré sme urobili v posledných rokoch, došli sme k názoru, že úspešný boj proti červcovi sanjoskému možno viesť výlučne len 100 % účinným prípravkom. Pri terénnom pokuse v Rimavskej Sobote v marci 1953 na sedemdesiatich 20 až 25 ročných jabloniach sme dosiahli dobré výsledky len na tých stromoch, kde sme veľmi dôsledne ošetrili celý povrch viacvrstvovým nanesením prípravku. Spotreba na 1 strom pri použití motorovej vysokotlakovej striekačky Autofenomén bola 20—25 litrov. Na základe výsledkov pokusov v Rimavskej Sobote a na základe sledovania výsledkov akcií v praxi možno tvrdiť, že strom väčšieho vzrastu nemožno dokonale ošetriť malými množstvami emulzie. Pri hromadných ochranných akciách v praxi, často v sťažených poveternostných podmienkach, treba počítať s nedostatočným postriekaním aspoň časti ošetrovaných stromov a je tu oprávnený predpoklad, že zvýšenou koncentráciou prípravku sa môžu odstrániť aspoň menšie nedostatky vlastného ošetrovania. Dosahovať vyššiu insekticídnu účinnosť ošetrenia



Obr. 4. Grafické znázornenie účinnosti Diflavínu.

zvýšením koncentrácie nad percento 100 % účinnosti a nerešpektovať nepriaznivé vplyvy z toho vyplývajúce je odôvodnené len v období prvého silného náporu na škodlivého činiteľa. Po prvom úspešnom nápore treba uvažovať o zavedení trvalejších ochranných opatrení, v našom prípade predovšetkým o znížení koncentrácie.

Z priebehu krivky vyjadrujúcej účinnosť Aspersanu (obr. 2) vyplýva, že tento prípravok vykazuje stopercentnú insekticídnu účinnosť už v 2 % koncentrácii, ešte v nižšej koncentrácii ako Aspergol. Úvahy vyslovené pri hodnotení Aspergolu sa úplne vzťahujú na Aspersan. V dnešnom období boja proti červcovi sanjoskému na Slovensku by bolo účinnejšie zavádzať boj nižšou koncentráciou ako všeobecne používanou 5 %. Dnes by stačilo 3 % koncentrácia emulzie, stále by bola o niečo vyššia ako koncentrácia zaručujúca dostatočnú, stopercentnú účinnosť. Zavedením nižšej koncentrácie by sa značne znížila fytotoxicita prípravku.

Tabuľka 1

Vplyv Aspergolu na parazitov červca sanjoského

Prípravok a konc. v %	Počet parazitov				
	Aphytis proclia	*Anagrus gracil.*	*Pteroptrix dimidiatus*	*Ufens foersteri*	*Metaphycus punctipes*
Aspergol 5	0	0	0	0	0
Aspergol 4	0	0	0	0	0
Aspergol 3	0	1	0	0	0
Aspergol 0,5	0	0	0	0	0
Aspergol 0,75	5	2	10	0	0
Aspergol 0,375	4	0	0	0	1

Tabuľka 2

Vplyv Aspersanu na parazitov červca sanjoského

Prípravok a konc. v %	Počet parazitov		
	Aphytis proclia	*Ufens foerst.*	*Anagrus* sp.
Aspersan 5	0	0	0
Aspersan 4	0	3	0
Aspersan 3	0	0	0
Aspersan 1,5	3	0	0
Aspersan 0,75	28	9	8
Aspersan 0,375	5	3	0
Kontrola	21	1	0

Nitrosan v 1 % roztoku vykazoval pri našom pokuse 98 % účinnosť, v 2 % roztoku 100 %. Dá sa predpokladať, že už 1,5 % koncentrácia dosahuje stopercentnú účinnosť. V praxi, v boji proti červcovi sanjoskému sa Nitrosan používa už v 2 až 3 % roztoku. Na základe výsledkov nášho pokusu nie je potrebné koncentráciu zvyšovať nad 2 %.

Diflavín dosahoval dostatočnú účinnosť už v pomerne veľmi nízkych koncentráciách. 100 % účinnosť pri pokuse dosiahol v 0,5 % roztoku. Z toho vyplýva, že v praxi v boji proti červcovi sanjoskému by bolo možné spoľahlivo používať Diflavín v 0,75 % alebo v 1 % koncentrácii.

Vplyvy jednotlivých koncentrácií skúšaných prípravkov na parazitov červca sanjoského sú vyjadrené v tabuľkách 1, 2 3 a 4. Celkove možno povedať, že ani jeden zo skúšaných prípravkov nevykazuje žiadúcu selektivitu účinnosti. Koncentrácie dostatočne ubíjajúce červca podstatne znižujú početnosť parazitov. Aspergol ani v zníženej 3 % koncentrácii nezaručuje dostatočnú ochranu para-

Tabuľka 3

Vplyv Nitrosanu na parazitov červca sanjoského

Prípravok a konc. v %	Počet parazitov		
	Aphytis proclia	*Ufens foerst.*	*Anagrus* sp.
Nitrosan 3	0	9	0
Nitrosan 2	3	28	1
Nitrosan 1	2	6	1
Nitrosan 0,5	1	11	1
Nitrosan 0,25	5	10	1
Kontrola	6	0	0

Tabuľka 4

Vplyv Diflavínu na parazitov červca sanjoského

Prípravok a konc. v %	Počet parazitov	
	Aphytis proclia	*Hispaniella lauri*
Diflavín 1	0	0
Diflavín 0,5	0	0
Diflavín 0,25	0	0
Diflavín 0,75	0	0
Diflavín 1,25	0	0
Diflavín 0,125	0	0
Kontrola	4	1

zitov. Aspersan neovplyvňuje početnosť parazitov len v nízkych, voči červcovi neúčinných koncentráciách. Nitrosan v navrhovaných koncentráciách pomerne najmenej poškodzoval parazitov.

V tabuľke 3 sú uvedené dosť nepravdepodobné hodnoty početnosti parazita *Ufens foersteri*. Na vysvetlenie treba podotknúť, že tento parazit z čeľade Trichogrammatidae stále sprevádza populácie červca sanjoského, ale doteraz nie je presne zistené, či je jeho priamym parazitom (H u b a 1957). Pravdepodobne, ako väčšina druhov tejto čeľade, je parazitom vajíčok niektorého iného druhu hmyzu a na ošetrené konáre sa dostal po postreku, v období medzi založením pokusu (17. 3.) a odobraním vzorky (koncom apríla). Vzhľadom na túto eventualitu nemožno podľa počtu nájdených parazitov *Ufens foersteri* usudzovať na vhodnosť alebo nevhodnosť jednotlivých koncentrácií prípravku.

Diflavín, ako vyplýva z tab. 4, pôsobí na parazitov i v nízkych koncentráciách. Výsledky však musíme prijímať s určitou rezervou, pretože v kontrole bol pomerne malý počet parazitov čím sa znížila preukaznosť pokusu.

Všetky prípravky, ktoré máme dnes k dispozícii, podstatne obmedzujú parazitov červca i pri použití v znížených koncentráciách. Napriek tomu musíme ich v praxi používať, lebo nemáme za ne dostatočnú náhradu. Znížením koncentrá- i keď sa všetky parazity neuchránia, zmiernia sa viaceré ďalšie nepriaznivé vplyvy, vyplývajúce z používania minerálnych olejov a organických farbív.

DISKUSIA

Výskum chemického boja proti červcovi sanjoskému prekonal za svojho vývoja pomerne málo premien. K chemickým prípravkom, známym už v prvých desaťročiach tohto storočia (síro-vápenaté zmiešaniny, minerálne oleje) pridružujú sa prípravky vyrábané na báze organických farbív, kombinácie minerálnych olejov s organickými zlúčeninami fosforu. Z hľadiska surovinovej základne a výroby sú pre nás najprístupnejšie výrobky na báze minerálnych olejov, prípravky na báze organických farbív a ich kombinácie.

Vo svetovom meradle boli najviac obľúbené a používané minerálne oleje a dosiahli sa nimi najpresvedčivejšie výsledky. Nevýhodou týchto prípravkov je značná fytotoxicita, ktorá sa výraznejšie prejavuje pri pravidelnom, dlhoročnom používaní vo zvýšených koncentráciách. V rôznych zemiach riešia otázku fytotoxicity minerálnych olejov rôzne. V Rumunsku striedajú po dvoch rokoch postreky minerálnymi olejmi s postrekmi organickými farbivami. V Taliansku po niekoľkoročnom ošetrovaní stromov minerálnymi olejmi (4 roky) ošetrujú 1 rok vysokopercentnými síro-vápnami. Síro-vápno rozpúšťa olejové filmy vytvorené postrekmi a strom v pravom slova zmysle očisťuje (M a l l a c h 1952). Podobne sa dnes používajú minerálnoolejové prípravky i v iných zemiach.

Na základe viacročných pokusov a skúseností treba i u nás odporúčať striedanie prípravkov. Účelné striedanie Aspersanu s Nitrosanom, prípadne Diflavínom, podstatne by zlepšilo ochranné opatrenia. V oblastiach so slabším výskytom červca je výhodné viac rokov za sebou ošetrovať stromy organickými farbivami a len občas ošetriť Aspersanom. Naproti tomu v oblasti silne zamorenej treba naďalej častejšie používať minerálnoolejové prípravky, lebo v takýchto prípadoch sú najspoľahlivejšie. Pravidelne ich treba používať každý druhý alebo každý tretí rok.

Minerálne oleje okrem priamej fytotoxicity majú ešte jeden nedostatok, znižujú odolnosť stromov proti mrazom. Nemožno nimi ošetrovať stromy v jeseni po opadnutí lístia, ani na začiatku zimy, t. j. v období, po ktorom prichádzajú vytrvalejšie silné mrazy. Na túto skutočnosť nepriamo upozorňuje sovietska odborná literatúra už roku 1953 (G o l o v i n 1953). V strednej Európe zlý vplyv minerálnych olejov, v niektorých prípadoch i karbolíneí (Bulharsko), na odolnosť stromov proti mrazom, bol výrazne pozorovaný až po veľmi chladnej zime roku 1956. Od tohto roku sa vo väčšine zemí povoľuje postrekovať stromy minerálnymi olejmi len v predjarí, v období pred rozpukom. V tomto období sa ich nepriama fytotoxicita nemôže prejaviť a okrem toho účinnosť proti červcom je najvyššia.

Ďalšou príčinou, prečo je potrebné znižovať nateraz používanú koncentráciu, je skutočnosť, že malým množstvom i najúčinnejšieho prípravku, je technicky nemožné dokonale ošetriť väčší červcom zamorený strom. Pravidelná veľká spotreba prípravkov pozvoľna nasycuje pôdu pod stromami a znehodnocuje ju.

Nemálo dôležitou príčinou prečo navrhujeme v ďalšom boji proti červcovi sanjoskému znížiť u nás používané koncentrácie prípravkov sú i hľadiská hygieny práce. Vietor v období vegetačného pokoja, v rovinnej oblasti južného Slovenska, často vystavuje ošetrujúcich priamym účinkom chemického prípravku. Znížením koncentrácie znížili by sa nepriaznivé vplyvy zdravotne nie nezávadného, silno žlto farbiaceho Aspersanu, Nitrosanu alebo Diflavínu.

Doteraz nie je nám známy vplyv tu uvádzaných chemických prípravkov na celkové biocenotické pomery prostredia, v ktorom sa ošetrovaný strom nachádza. Známe sú nám len zlé vplyvy na priamych parazitov červca. Ale okrem tohto užitočného hmyzu sa iste v prostredí ovocného stromu nachádza mnoho iných užitočných druhov fauny i flory (Z r a ž e v s k i j 1957), ktoré by sme mali chrániť. Úplne ich ochrániť nemôžeme, doteraz ešte musíme chemicky bojovať proti červcovi sanjoskému, pretože iné účinné spôsoby nepoznáme. Dá sa oprávnene predpokladať, že navrhovaným znížením koncentrácie sa zachráni značný počet užitočných druhov.

Znížením koncentrácie chemických prípravkov, používaných u nás v boji proti červcovi, neodstránime všetky nežiadúce vplyvy tejto akcie. Prikročíme však k ich postupnému odstraňovaniu. Úplne ich vylúčiť bude možné objave-

ním chemickej látky dostatočne účinnej proti červcovi a z iných hľadísk absolútne neškodnej, čo je málo pravdepodobné, alebo prechodom pri potieraní červca sanjoského na iné metódy boja než metódy chemické. Perspektívne sú tu metódy boja fyzikálneho, biologického, ekologického a agrotechnického.

Problém nastolený v tejto práci sa nevzťahuje len na boj proti červcovi sanjoskému, má značne širší rámec. Všeobecne v ochrane rastlín bude potrebné zrevidovať dnes favorizované chemické spôsoby boja (F r a n z 1957) a dôkladne sa venovať metódam vyžadujúcim hlboké štúdium, ale zaručujúcim väčšiu nezávadnosť, najmä metódam ekologickým a agrotechnickým.

ZÁVER

Škodnosť červca sanjoského na južnom Slovensku ešte stále trvá a z hľadiska ochrany si tento škodca vyžaduje mimoriadnu pozornosť. Nateraz pre nás prístupné prípravky sú Aspersan, Nitrosan a Diflavín. Všetky svojou účinnosťou úplne vyhovujú. Prípravky vyrábané na báze minerálnych olejov zaručujú pri hromadných akciách väčšiu istotu ako prípravky vyrábané na báze čistých organických farbív, majú však iné nevýhody. Navrhujeme striedať tieto dva typy prípravkov. V oblastiach, kde sa vyskytujú silne zamorené stromy, treba častejšie používať minerálnoolejové prípravky než v oblastiach slabo zamorených. Vzhľadom na značný útlm červca sanjoského na Slovensku a výkonnejšie postrekovacie stroje žiada sa znížiť koncentráciu používaných prípravkov. Koncentrácie treba znížiť u Aspersanu na 3 %, Nitrosanu 2 % a Diflavínu 0,75 — 1 %. Znížené koncentrácie stále ešte zaručujú dostatočnú účinnosť a zmierňujú nepriaznivé vplyvy týchto prípravkov na prostredie, v ktorom sa ochrana uskutočňuje. V snahe zdokonaliť metódy boja proti červcovi a vylúčiť nepriaznivé vedľajšie vplyvy používaných prípravkov je potrebné venovať sa vo väčšom rozsahu výskumu ochranných metód fyzikálnych, biologických, ekologických a agrotechnických.

SÚHRN

Autori hodnotia v práci dnešné metódy boja proti červcovi sanjoskému na Slovensku a udávajú smery ako postupovať pri ďalšom zdokonaľovaní ochranných opatrení proti tomuto škodcovi. Preskúšali účinnosť rôznych bežne používaných koncentrácií chemických prípravkov pre boj proti červcovi. Preskúšali dinitroortokresolové prípravky vyrábané na báze minerálnych olejov (Aspergol a Aspersan) a prípravky vyrábané na báze čistých organických farbív (Nitrosan a Diflavín). Všetky skúšané prípravky dosahovali pri podstatne nižších ako v praxi používaných koncentráciách 100 % účinnosť proti červcovi. Autori navrhujú v dnešnom období pri teraz výkonnejších postrekovačoch a pri značnom

útlme škodnosti červca na Slovensku používať v akciách nižšie koncentrácie. Aspergol v 3 %, Aspersan v 3 %, Nitrosan v 2 % a Diflavín v 0,75 — 1 % koncentrácii. Znížené koncentrácie zaručia pri dostatočnej účinnosti nižšiu fytotoxicitu, lepšie pracovno-hygienické podmienky, menej škodné účinky na užitočnú flóru a faunu, nachádzajúcu sa v mieste ošetrovania. Vplyv prípravkov na parazitov červca sanjoského preskúšali pri osobitnom pokuse a zistili, že skúšané prípravky i pri použití v znížených koncentráciách podstatne obmedzujú početnosť parazitov, preto navrhujú hľadať pre boj vhodnejšie metódy, prípadne prípravky so selektívnejšími účinkami proti parazitom červca.

Do redakcie došlo 10. júna 1958

LITERATÚRA

1. Beran F., 1942, *Die Bekämpflung der San José Schildlaus (Aspidiotus perniciosus) mit Spritzmitteln.* Handbuch für Pflanzenkrankheiten 52, 283—316. — 2. Franz J., 1957, *Biologische Verfahren im Pflanzenschutz gegen Insekten.* UMSCHAU, Wissenschaft und Technik 57, 17. — 3. Golovi A. G., 1953, *Meroprijatija po borbe s kalifornijskoj sčitovkoj.* Part. izd. CKKP Moldavii, 1—34, Kisinev. — 4. Huba A., 1957, *Prirodzení nepriatelia červca San José [Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)] na Slovensku a možnosti ich využitia v praxi. Poľnohospodárstvo, 4, č. 2, 306—353. — 5. Ignotus, *Pokusy s červcom San José v severozápadnom Pacifiku.* Jakima (Wash), roč. 1923, 1924, 1925, 1927. — 6. Mallach N., 1952, *Die Schildlausbekämpfung in Italien mit besonderer Berüchsichtigung die San José Schildlaus und Hinweisen auf die allgemeine Winterbehandlung der Obstbäume.* Pflanzenarbeit, München. — 7. Savescu A., 1954, *Contribulii la studiul si combaterii paduchelui din San José.* Buletin stiintific sectinuea de stiinte biologice, agronomice, geologice si geografie. Tom 6. nr. 2. — 8. Savescu A., 1953, *Paduchii testosi la prun si combaterea lor.* Ed. de Stat. pentru literatura stiintifica, 3—42. — 9. Zraževskij I. A., 1957, *Doždevije červi kak faktor plodorodnyj lesnych počv.* Izd. akad. nauk Ukrajinskoj SSR, str. 3—268, Kiev.

ЗАМЕТКИ ПО ВОПРОСУ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С КАЛИФОРНИЙСКОЙ ЩИТОВКОЙ

В своей статье авторы дают оценку современных способов борьбы с калифорнийской щитовкой в Словакии и намечают пути дальнейшего усовершенствования защитных мероприятий против этого вредителя. Изучена была эффективность различных концентраций препаратов, применяемых обычно или изготовленных специально для борьбы с калифорнийской щитовкой, а именно динитроортокреозоловых, изготовленных на базе органических красок (Нитрозан и Дифлавин). Все испытанные препараты имели 100 %-ную эффективность на калифорнийскую щитовку, даже в значительно более низких концентрациях чем те, которые применяются в практике. В настоящее время, в связи с наличием более производительных опрыскивателей и пониженной вредоносностью щитовки в Словакии, авторы рекомендуют применять более низкие концентрации, а именно Аспергол и Асперзан в 3 %, Нитрозан в 2 % а Дифлавин

в 0,75 до 1 % концентрации. Пониженные концентрации, при достаточной эффективности, имеют более слабое фитотоксическое действие, обеспечивают лучшее здравоохранение персонала, проводящего обработку, и оказывают не такое отрицательное действие на полезную флору и фауну обрабатываемой местности. Влияние препаратов на паразитов калифорнийской щитовки изучалось в специальном опыте и было установленно, что испытанные препараты даже в пониженных концентрациях, значительно ограничивают численность паразитов. По этому авторы предлагают искать более удовлетворяющие препараты с повышенным селективным действием по отношению к паразитам щитовки.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии Наук в Иванке на Дунае

BEITRAG ZUR FRAGE DER CHEMISCHEN BEKÄMPFUNG DER SAN JOSÉ SCHILDLAUS *[QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS* (COMST.)]

Die Studie befasst sich mit der Bewertung der heutigen Bekämpfungsmethoden gegen die San José Schildlaus. Die Verfasser schlagen neue Richtungen zur Vervollkommnung der Abwehrmittel im Kampfe gegen diesen Schädling vor. Sie prüften die Wirksamkeit verschiedener, häufig angewandter Konzentrationen chemischer Präparate, welche für die Schildlausbekämpfung vorbereitet werden. Sie überprüften Dinitroorthokresolpräparate (Aspergol und Aspersan), welche auf Mineralölbasis erzeugt werden und weitere Präparate (Nitrosan und Diflavin), erzeugt auf der Basis reiner organischer Färbemittel. Alle angewandten Präparate erreichten in niedrigeren als bis jetzt in der Praxis benützten Konzentrationen hundertprozentige Wirksamkeit gegen die San José Schildlaus. Daraus geht hervor, dass es möglich ist, in der Periode des Rückganges der San José Schildlaus in der Slowakei, besonders wenn moderne Spritzgeräte mit besserer Ausführung zur Verfügung stehen, niedrigere Konzentrationen zu benützen. Man kann für Aspergol und Aspersan 3%, für Nitrosan 2% und Diflavin 0.75 — 1% Konzentration vorschlagen. Niedrigere Konzentrationen mit genügender Wirksamkeit sichern niedrigere Phytotoxizität zu, ferner bessere Arbeitshygiene und reduzieren die Schadwirkungen auf die Nutzflora und Fauna in der nächsten Umgebung. In einem Sonderversuch wurde der Einfluss der Präparate auf die Parasiten der San José Schildlaus geprüft. Daraus ging hervor, dass die angewandten Präparate auch in reduzierten Konzentrationen wesentlich die Zahl der Parasiten beschränken. Die Verfasser schlagen deshalb vor, besser sich eignende Präparate mit selektiver Wirksamkeit gegen die San José Schildlausparasiten zu suchen.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji.

A CONTRIBUTION TO THE QUESTION OA CONTRIBUTION TO THE QUESTION O SCALE

Actual methods od fight with the San José scale in Slovakia are evaluated in the present paper and directions are given as to improvements of protection measures against this harmful insect. The effectiveness of various concentrations of chemical compounds frequently used or newly prepared for the control of the scale was examined. The authors examined

dinitro-ortho-cresole compounds produced on the basis of mineral oils (Aspergol and Aspersan) as well as compounds produced on the basis of purely organic pigments (Nitrosan and Diflavin). All of them reached a 100 per cent effectiveness against the scale even in substantially lower concentrations than those used in common practice. The authors suggest that lower concentrations should be used in actions agains the scale nowadyas when affective spraying outfit is at our disposal and when the harmfulness of the scale is rather damped in Slovakia. Aspergol should be used in a concentration of 3 %, Aspersan at 3 %, Nitrosan at 2 % and Diflavin at 0,75 to 1,0 %. Lower concentrations while securing sufficient effectiveness are in a position to guarantee lower phytotoxicity, better working and hygienical conditions as well as lower toxic effects on useful flora and fauna in localities where spraying is being conducted. The influence of chemical compounds on parasites of the San José scale was examined in the course of a special experiment and it was found that the compounds in question, even used in lower concentrations, have not lost their capacity of restricting the numerousness of parasites. The authors therefore suggest that more suitable methods are to be found for the control of the San José scale, i. a. chemical compounds with more selective effects on the scale's parasites.

Laboratory on Phytopathology of the Slovak Academy of Sciences Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

FYTOPATOLÓGIA

PRIRODZENÍ NEPRIATELIA SPRIADAČA AMERICKÉHO (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) (II)[1]

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ БЕЛОЙ АМЕРИКАНСКОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) II

DIE NATÜRLICHEN FEINDE DES WEISSEN BÄRENSPINNERS (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) (II)

Helena Arbatskaja

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Nadväzujúc na prvú časť práce, v ktorej sa hovorilo o prirodzených nepriateľoch motýľov, vajíčok a húseníc spriadača amerického, v tomto príspevku sa hovorí o vplyve prirodzených nepriateľov na redukciu populácie škodcu v štádiu kukiel. Porovnávajúc činnosť prirodzených nepriateľov na rôznych vývojových štádiách spriadača amerického možno povedať, že najpravidelnejšie ubúdanie sme doteraz pozorovali v štádiu kukiel, a to najmä v období vegetačného pokoja. Kým vývoj letných kukiel trvá priemerne 2 týždne pri skoro rovnakých a pritom optimálnych vonkajších podmienkach, prezimujúce kukly pretrvávajú v prírode 7—9 mesiacov, za ktoré sú vystavené najrozmanitejším vplyvom. V súvislosti s tým faktory, ktoré spôsobujú hynutie letných a prezimujúcich kukiel, ako i stupeň ich hynutia sú odlišné.

Zdravotný stav kukiel sme zisťovali tak, že sme ich v určitých obdobiach zbierali v prírode a skúmali v laboratóriu. Choré a parazitované kukly sme neskoršie hlbšie skúmali. Počet skúmaných kukiel závisel najmä od sily výskytu škodcu v tom-ktorom roku alebo generácii. V prvom zimnom období (1949/50) sme prezreli 1200 kukiel, v ďalšom 3100 a v roku maximálneho výskytu až

[1] Stručný výťah z príslušnej kapitoly kandidátskej disertačnej práce *Komplexný výskum spriadača amerického a boj proti nemu.*

10725. Pretože pri latentnom výskyte je veľmi ťažké vyhľadávať kukly v prírode, v ďalších rokoch sme okrem kukiel odobraných v prírode v zime zabezpečovali určité množstvo pokusného materiálu i tak, že sme na jeseň zbierali húsenice tesne pred kuklením a dopestovali ich v skleníku. Tento materiál bol, okrem iného, použitý na stanovenie parazitácie, nie však na stanovenie chorôb, prítomnosť ktorých sa určovala len podľa jedincov, ktoré sa vyvíjali v prírode. Tak v období vegetačného pokoja 1952—1953 sme v skleníku pestovali 2547 kukiel a 1101 jedincov sme získali v prírode. V dvoch nasledujúcich rokoch sme nazbierali 4700 a 5680 dospelých húseníc, ktoré sa zakuklili až v laboratóriu a okrem toho 2010 a 1421 prezimujúcich kukiel sme získali priamo z prírody. Letné kukly sme spracovali za celé, pomerne krátke obdobie ich výskytu naraz. Počet skúmaných letných kukiel v jednotlivých rokoch od r. 1950 bol 1100, 1710, 2200, 1132 a 1755. Roku 1955 sme nazbierali len 319 kusov a v ďalších ešte menej, takže sme ich zhruba triedili len na dve skupiny — zdravé a uhynuté alebo sme registrovali len jednotlivé prípady parazitácie, prípadne ochorenia.

Tabuľka 1

Zdravotný stav prezimujúcich kukiel spriadača amerického v rokoch 1949/1950 — 1954/1955 na Slovensku v %

Stav kukiel		Percentuálny zdravotný stav prezimujúcich kukiel v rokoch					
		1949/50	1950/51	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55
zdravé		29	41	6	22	20	13
uhynuté		71	59	94	78	80	87
Z uhynutých	choré (dovedna)	61	48	66	58	65	76
	z toho: Beauveria	41	36	49	48	17	3
	„hnedé“	12	8	13	7	46	69
	iné choroby	8	4	4	3	2	4
	parazitované (dovedna)	6	3	11	14	9	2
	z toho: Chalcididae	4,0	1,5	3,5	2,0	0,7	2,0
	Ichneumonidae	1,5	1,2	5,4	2,0	1,1	0,0
	Diptera	0,5	0,3	2,1	10,0	7,2	0,0
	deformované a suché	4	8	17	6	6	0

Pokusný materiál pochádzal prevažne z juhozápadnej zamorenej oblasti Slovenska. Snahou bolo odoberať materiál vždy z rovnakých, respektíve z čo najviac podobných lokalít na tých istých biotopoch. Materiál pre mimoriadne pozorovania zo zvláštnych lokalít sme spracovali osobitne a nezahŕňali do priemerných výsledkov.

Všeobecne hynutie kukiel najviac zapríčiňujú choroby a parazitické druhy hmyzu, ktoré majú prakticky význam len v tomto štádiu. Teoreticky nie je vylúčená ani určitá činnosť dravcov, nepodarilo sa však ani u nás ani v cudzine nájsť prípady, ktoré by svedčili o vážnosti ich úlohy. Čo sa týka chorôb, ktoré boli zistené u letných a prezimujúcich kukiel, nedá sa tvrdiť, že by boli vo všetkých prípadoch prvou príčinou ich hynutia, hoci v konečnom stave bola v kuklách zistená prítomnosť rozličných choroboplodných zárodkov. Početné jedince škodcu hynú v štádiu kukiel buď pôsobením nepriaznivých poveternostných podmienok, alebo následkom toho, že pochádzali z oslabených húseníc, ktoré sa vyvíjali na nedostatočne vhodných hostiteľských rastlinách. V týchto prípadoch sa choroboplodné zárodky premnožujú až neskoršie, súčasne s postup-

Tabuľka 2

Zdravotný stav kukiel spriadača amerického v lete v rokoch 1950—1955 na Slovensku v %

Stav kukiel		Percentuálny zdravotný stav kukiel v lete v rokoch					
		1950	1951	1952	1953	1954	1955
zdravé		68	84	90	99	43	75
uhynuté		32	16	10	1	57	25
Z uhynutých	choré (dovedna)	17	6	5	0	28	—
	z toho: Beauveria	5	3	1	0	13	—
	„hnedé“	10	2	4	0	15	—
	iné choroby	2	1	0	0	0	—
	parazitované	5	6	4	1	25	—
	z toho: Chalcididae	5	3,2	1,2	1,0	4,3	—
	Ichneumonidae	0	1,2	1,1	0,0	4,3	—
	Diptera	0	1,6	1,7	0,0	16,4	—
	deformované a suché	10	4	1	0	4	—

ným odumieraním kukiel alebo až po ich zahynutí a majú tak len druhoradý význam.

Súhrnné dáta, získané z obvyklých lokalít výskytu škodcu za roky 1949—1955, umožnili utvoriť si obraz o zdravotnom stave kukiel škodcu v prírode. V tabuľkách 1, 2 a 3 sú výsledky prieskumu stavu kukiel v jednotlivých rokoch a generáciách. U prezimujúcich kukiel uvádzame konečný stav po prezimovaní v čase pred liahnutím jarných motýľov. Z uvedených tabuliek vidieť, že hynutie kukiel v zime býva pravidelne podstatne vyššie ako v lete. Zhruba sa dá povedať, že v lete ostáva priemerne 75 % zdravých jedincov, kým v zime naopak okolo 75 % kukiel hynie. Je pravda, že v jednotlivých rokoch pozorujeme dosť značné výkyvy. Najvyššiu úmrtnosť škodcu v Maďarsku tiež zistili v štádiu kukiel. U prezimujúcich jedincov tam dosahovala, napr. r. 1951 až 57—92 %, v lete hynuli kukly len na 0,2 — 14,9 %. (Nagy, Reichart, Ubrizsy 1955).

Pre správne stanovenie percenta zdravých kukiel po prezimovaní je dôležité poznať ich stav tesne pred vyletovaním motýľov, pretože v posledných mesiacoch, týždňoch alebo i dňoch sa ich stav rapídne zhoršuje. Takéto pravidelné stúpanie počtu uhynutých kukiel pri prezimovaní, a to prevažne zvýšením počtu chorých jedincov, pozorovali sme napr. v období vegetačného pokoja 1951/52 na materiáli zo Šamorína (tab. 4). Význam prieskumu stavu kukiel v záverečnom období výskytu v prírode sa veľmi dôrazne prejavil na jar r. 1953. Už v čase poletovania motýľov sme zistili 24 % zahynutých kukiel, v ktorých bolo úplne vyvinuté imágo, čo znamená, že tieto jedince zahynuli skutočne v posledných dňoch pred ukončením vývoja.

Tabuľka 3

Stav uhynutých kukiel spriadača v zime a v lete v jednotlivých rokoch v %

Skupina hynutia		Percentuálne zastúpenie jednotlivých skupín z celkového počtu uhynutých jedincov					
		1949/50	1950/51	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55
Prezimujúce kukly	choré	86,0	81,3	70,2	74,3	81,3	87,4
	parazitované	8,4	5,1	11,7	18,0	11,2	2,3
	deformované, suché	5,6	13,6	18,1	7,7	7,5	10,3
		1950	1951	1952	1953	1954	1955
Letné kukly	choré	53,1	37,5	50,0	0,0	49,9	—
	parazitované	15,6	37,5	40,0	100,0	43,1	—
	deformované, suché	3,1	25,0	10,0	0,0	7,0	—

Ak rozoberáme podiel jednotlivých chorôb na hynutí letných a prezimujúcich kukiel (tab. 5), vidíme, že u prezimujúcich kukiel prevažný podiel má hubovitá choroba rodu *Beauveria*, kým „hnedých" kukiel je menej. V lete, okrem niektorých období, prevládajú „hnedé" kukly, i keď treba zdôrazniť, že absolútny počet chorých kukiel v lete je všeobecne veľmi nízky (0 — 28 %, tab. 2). Obdobne ako u húseníc, avšak v nepomerne väčšom rozsahu, bovéria má väčšiu význam v zime než v lete. U prezimujúcich kukiel v prvých štyroch rokoch sa bovéria vyskytovala priemerne u okolo 75 % všetkých chorých jedincov. V zime 1953/54 hoci v období výskytu kukiel jesenné a jarné mesiace boli dostatočne vlhké, zo všetkých chorých jedincov uhynutých na bovériu bolo menej (26 %).

Tabuľka 4

Stav kukiel spriadača amerického v jednotlivých obdobiach prezimovania v r. 1951/1952 v %

Stav kukiel		Október 1951	Január 1952	Marec 1952
zdravé		79,4	44,3	15,2
uhynuté		20,6	55,7	84,8
Z uhynutých jednotlivé skupiny boli	choré	11,3	47,5	72,3
	parazitované	2,6	3,1	2,8
	deformované a uschnuté	6,7	5,1	9,7

Tabuľka 5

Percentuálne zastúpenie jednotlivých skupín chorôb u prezimujúcich a letných kukiel spriadača amerického v jednotlivých rokoch v %

Skupiny chorôb		Percentuálne zastúpenie jednotlivých skupín chorôb v % z celkového počtu chorých jedincov					
		1949/50	1950/51	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55
Prezimujúce kukly	Beauveria	67	75	74	83	26	4
	„hnedé"	20	17	20	12	71	91
	iné choroby	13	8	6	5	3	5
Letné kukly		1950	1951	1952	1953	1954	
	iné choroby	30	50	20	0	46	
	Beauveria	59	33	80	0	54	
	„hnedé"	11	17	0	0	0	

V zime 1954—1955 množstvo zrážok v jeseni a na jar nebolo vysoké a na túto chorobu zahynulo len 4 % všetkých chorých kukiel. V lete, pri všeobecne nepatrnom rozsahu hynutia kukiel, podiel bovérie bol nízky. Najväčší výskyt v lete bol zachytený r. 1954. Súčet zrážok za mesiace, v ktorých sa v tomto roku kukly vyskytovali bol najvyšší zo všetkých rokov skúmania škodcu u nás a dosahoval za júl—august 137,2 mm. Výskyt bovérie nezávisí len od charakteru jednotlivých kuklíšť, ale čiastočne i od svetových strán. Ukázalo sa, že výskyt bovérie na kuklách prezimujúcich na severnej strane kmeňov stromu je asi o 50 % vyšší ako na južnej. (Výsledky rozborov 2815 kukiel zo severnej strany kmeňov a 1700 kukiel z južnej.) V samotných kmeňoch stromov a v iných miestach kuklenia škodcu sú však podmienky prezimovania veľmi nejednotné, takže v početných prípadoch sa význam expozície k svetovým stranám vylučuje a intenzita výskytu bovérie sa zvyšuje tam, kde sú podmienky pre jej vývoj vhodnejšie. Ako príklad nejednotného výskytu kukiel, postihnutých bovériou, uvádzame výsledky z jednej záhrady, zo starých zanedbaných marhuľových stromov (tab. 6). Tu sa v jednotlivých kmeňoch choroba vyskytovala u 12 — 75 % kukiel. Na strome č. 7, kde sa zistilo skoro najviac kukiel, a to prevažne na severnej strane, výskyt bovérie bol najnižší, lebo pod odlúpenou kôrou bolo drevo zdravé a suché. Naopak, v iných lokalitách, kde bola pod kôrou kmeňa časť spráchniveného dreva presýtená vodou, zo 114 kukiel umiestených na južnej strane kmeňa bolo 92 % kukiel prerastených mycéliom tejto huby (obec Pata) a zo 175 kukiel v kmeni s podobnými podmienkami až 96 % (obec Hadovce — Komárno). Na severnej strane tých istých stromov, kde bolo pod odchlypnutou kôrou drevo zdravé a normálne vlhké, obdobne sa našlo zo 73 a 90 kukiel v prvom prípade len 7 % a v druhom 12 % kukiel zničených bovériou. Najmenej prípadov bovérie sme spozorovali na kuklách umiestených v dierach na betónových stĺpoch, kým napr. na čerstvom kukuričnom kôroví uskladnenom v šope sa táto pleseň utvárala obvykle na všetkých prítomných kuklách.

Tabuľka 6

Percento prezimujúcich kukiel spriadača amerického zničených *Beauveria* sp. na jednotlivých kmeňoch marhúľ v sade obce Kvetoslavovo na jar r. 1952

Číslo stromu	1	2	3	4	5	6	7	8
Počet kukiel prezretých v jednotlivých kmeňoch	48	62	55	13	90	60	63	67
Percento kukiel zničených *Beauveria* sp.	75	74	34	31	29	20	17	12

Otázka pôsobenia huby *Beauveria* na hynutie škodcu v štádiu kukiel ostáva však otvorená, lebo nie je zistené, či je prvotným alebo len sekundárnym faktorom.

Okrem tejto huby sme na kuklách spriadača amerického pozorovali aj iné plesne. Povrchová vegetácia na kuklách je dosť rôznorodá, prevládajú však (podľa určovania dr. V. Valentu) ubikvitné saprofyty, čo nasvedčuje sekundárnemu výskytu, podmienenému aj zvýšenou vlhkosťou. Najčastejšie sa vyskytuje *Penicillium* sp. *(Asymetrica — velutina — radiata), Rhizopus nigricans, Aspergillus* sp., Na povrchu kukiel s hnedým obsahom vyrastal často svetlohnedý povlak *Scopulariopsis brevicaulis* B a i n. Biele povlaky vytvárala aj *Spicaria farinosa* var. *verticilloides* F r o n. Plesňová vegetácia vo vnútri kukiel pozostáva vo väčšine prípadov z *Penicillium* sp. a *Spicaria* sp., ktoré sú toho istého druhu ako pri povrchovej vegetácii. Hoci výskyt *Penicillium* sp. a *Scopulariopsis brevicaulis* býva niekedy hromadný, je dosť pochybné, či ide skutočne o primárnych parazitov. Výskyt všetkých týchto húb bol doteraz nepatrný a pohyboval sa v zimnom období od 2 — 8 %, v letnom období do 2 % z celkového množstva preskúmaných kukiel (tab. 1 a 2). Pôvodný obsah kukiel napadnutých týmito hubami sa postupne stráca a vypĺňa sa tou-ktorou plesňou.

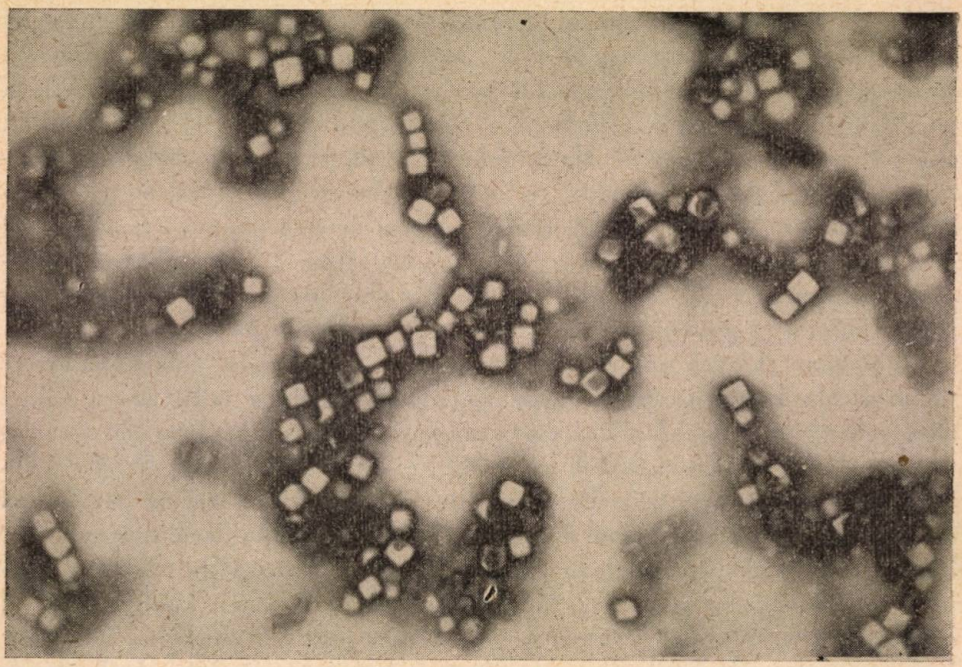
Do skupiny chorých sme doteraz zahrňovali i tzv. „hnedé" kukly. Vnútorný obsah týchto kukiel je ružovohnedý alebo tmavohnedý a redší ako u kukiel zdravých, rýchlo vysychá a kukla ostáva skoro prázdna s tenkým tmavým povlakom na vnútorných stienkach a s väčším nazhromaždením tejto hmoty v oblasti hlavy a na konci zadočka. Hnednutie obsahu kukiel začína obvykle až po určitom čase po zakuklení húsenice. Niekedy sa v kuklách stačí vytvoriť motýľ, ktorý však pred vyletením hynie s príznakmi hnednutia tela. V niektorých prípadoch, ako sa to zreteľne prejavilo na jeseň 1954, kukly s hnedým obsahom sa vyskytovali v prírode už na začiatku jesene. V hnedom, špecificky hnilobne zapáchajúcom obsahu sa buď v úplne mizivom množstve, buď naopak skoro vo forme čistej kultúry nachádzajú mikroorganizmy prevažne dvoch tvarov, a to drobnejšie alebo väčšie guľôčky (cocci) a baclaté, alebo štíhle kratšie, prípadne dlhšie tyčinky, ktoré sa vyskytujú buď jednotlive, alebo spojené po 2—3 ba i v krátkych retiazkach. Množstvo a tvar mikroorganizmov nie je podmienený intenzitou sfarbenia hmoty kukly. Okrem pravidelne sa vyskytujúcich tvarov nachádzame v tejto hmote i iné prímesy, veľmi rozmanité baktérie a spóry húb. Sú to zväčša saprofytické huby, ktoré netvoria jednotné ochorenie a sú zreteľne druhotného pôvodu (dr. J. Weiser).

Rozbor prezimujúcich kukiel ukazuje, že v prvých 4 rokoch bolo „hnedých" kukiel 7 — 13 % zo všetkých skúmaných jedincov, avšak v zime 1953/54 a 1954/55 ich bolo 46 až 69 % (tab. 1), t. j. 71—91 % z celkovej skupiny chorých (tab. 5).

U letných kukiel absolútny počet „hnedých" kukiel je veľmi malý a v sku-

pine chorých má tiež nepatrný podiel. Maximálne zastúpenie týchto kukiel v skupine chorých sme spozorovali v lete 1952, keď po katastrofálne silnom výskyte škodcu v 2—3 predošlých generáciách prevažná väčšina kukiel škodcu pochádzala z najrozmanitejších málo vhodných hostiteľských rastlín.

Skutočnosť, že sa „hnedé" kukly vyskytujú v prírode i za teplého letného obdobia, ako aj v laboratórnych podmienkach pri umelom pestovaní v termostatoch pri stále vysokej teplote svedčí o tom, že nízke teploty, resp. mrazy nie sú podstatnou príčinou ich vzniku. Na jeseň 1954 už v prvom období kuk-



Obr. 1. Vírusové kryštály v kukle spriadača amerického. (Foto dr. J. Weiser. Biol. ústav ČSAV Praha.)

lenia húseníc II. generácie ešte pred začatím jesenných mrazov bolo v prírode mimoriadne mnoho „hnedých" kukiel. Zdalo sa, že v tomto prípade rozhodoval pôvod škodcu z rozličných hostiteľských rastlín. Dávajúc do súvisu zjav hnednutia kukiel s nevhodnosťou potravy nesmie sa zabúdať, že práve roky 1953 a 1954, ako čiastočne i r. 1952 neboli ani z klimatického hľadiska priaznivé pre výskyt škodcu. Preto ťažko povedať, či potrava alebo klíma a v akej miere jeden z týchto faktorov pôsobí na vznik „hnedých" kukiel. Je však zrejmé, že hnednutie kukiel je prísne viazané na klimatické podmienky a výživu a že, ak skutočne v týchto kuklách neexistuje žiadna iná azda doteraz ešte nezistená prvopríčina (mikroorganického pôvodu?), ktorá spôsobuje ich hynutie, faktory potravy a klimatické podmienky značne podporujú tento jav.

Otázku „hnedých" kukiel komplikuje i zriedkavá prítomnosť ojedinelých kryštálov v ich obsahu pripomínajúcich formácie vírusového pôvodu. Čo sa týka zjavného výskytu vírusových chorôb u kukiel spriadača amerického stretli sme sa, včítane do roku 1957, iba s jedným zaujímavým prípadom. 27. 2. 1952 v intenzívne hnedo sfarbenom obsahu zahynutej prezimujúcej kukly sme zistili početné kryštály vírusu pravdepodobne skupiny Polyedrie, ako to určili najprv dr. V. Valenta, neskôr i dr. J. Weiser, nakoľko to vôbec bolo možné na základe jediného a pri pôvodnom rozbore poškodeného exemplára (obr. 1). Táto kukla pochádzala zo silne zamorenej moruše v Nových Zámkoch (alejová výsadba pozdĺž cesty mimo obce). Okrem tejto kukly pod kôrou toho istého stromu sa nachádzalo 273 ďalších kukiel, ale ani v jednej z nich, ako ani v žiadnej inej kukle so susedných stromov sme sa s takýmto javom nestretli. Ani v nasledujúcich rokoch sme nič podobného nepozorovali, hoci sme tento strom a celú lokalitu mali sústavne v evidencii.

Nepatrné množstvo kukiel hynie i na choroby, ku ktorým sú v prírode náchylné húsenice škodcu. (Pozri časť I.)

PARAZITÁCIA KUKIEL

Sledovaním parazitácie spriadača amerického vo všetkých vývojových štádiách sme zistili, že z hľadiska pravidelnej redukcie jeho populácie entomofágny hmyz má vážnejší význam práve, a to skoro jedine, v štádiu kukiel, hoci väčšina druhov parazitov začína svoj život už v húseniciach. Úloha parazitov pri ničení škodcu nebola doteraz značná a pri porovnaní s významom chorôb vidíme, že v obidvoch generáciách, ale najmä v zime, choroby majú omnoho väčší význam ako parazity.

Stupeň parazitácie kukiel spriadača amerického sa v minulosti pohyboval okolo 10 %. Mimoriadne vysokú parazitáciu, a to 25 % zo všetkých preskúmaných kukiel sme zaznamenali v lete 1954. V lete 1953 pri všeobecne nepatrnom hynutí kukiel (1 %) všetky jedince zničili len parazity.

Keď sme porovnávali parazitáciu prezimujúcich a letných kukiel zistili sme, že v zimnom období 1951/52 a 1952/53 bolo podstatne viac parazitovaných jedincov ako v lete 1952 a 1953. V zime 1953/54 však bola parazitácia nižšia ako v lete 1954. V ostatných rokoch bola parazitácia zimných a letných kukiel skoro rovnaká.

V jednotlivých lokalitách v Maďarsku bola parazitácia kukiel iba 0,2 — 5,8 % (Nagy, Reichart, Ubrizsy 1953). Ako uvádzajú títo autori, počet parazitických druhov, ktoré napadajú kukly škodcu, je vysoký, ale v prvých rokoch nepozorovali, že by mali rozhodujúci význam v ničení spriadača. Parazity kukiel ničia škodcu na 30 %, teda nedosahujú účinnosť fyziologických a iných faktorov pôsobiacich v zime. Ďadečko (1954) uvádza, že kukly I. generácie sú v SSSR v určitých lokalitách zamorené na 32,6 — 53,0 % parazitmi.

V prvých rokoch výskytu škodcu u nás bolo dosť zreteľne badať závislosť intenzity parazitácie a trvania výskytu škodcu v tej-ktorej oblasti. V oblasti skôr zamorenej bola parazitácia vyššia. Roku 1952 jej intenzita v jednotlivých lokalitách, dosť od seba vzdialených, bola takáto: V Nových Zámkoch, kde sa škodca vyskytoval najdlhšie, bola parazitácia 13,3 %, v obci Pata 6,5 % a v Šamoríne, kde sa škodca súvisle rozšíril až ku koncu r. 1950, len 3,3 %. V neskorších rokoch sa táto závislosť stratila. Doteraz bola parazitácia kukiel na východnom Slovensku slabšia ako na západnom a nepresahovala 1 — 2 %. Ani r. 1954, keď intenzita parazitácie na západnom Slovensku dosahovala maxima, parazitácia na východe nestúpla. Slabšia parazitácia sa tam môže čiastočne vysvetľovať tým, že táto oblasť bola o 4 až 5 rokov neskoršie zamorená ako územie západného Slovenska, ale i tým, že výskyt škodcu na východe je všeobecne slabší a domáce polyfágne druhy zriedkavejšie narážajú na nového hostiteľa.

Parazity, zistené doteraz v kuklách spriadača amerického v Československu patria k blanokrídlemu (17 druhov) a k dvojkrídlemu (7 druhov) hmyzu. Determináciu Hymenoptera urobil dr. Z. Bouček (Bouček, Šedivý 1954) a Diptera dr. J. Čepelák. Sú to tieto druhy:

Hymenoptera:

Pimpla instigator Fab., čel. Ichneumonidae,
Pimpla turionellae L. (P. examinator F.) čel. Ichneumonidae,
Theronia atalantae Poda, čel. Ichneumonidae,
Trychosis (Goniocryptus) ingratus Tschek, čel. Ichneumonidae,
Hemiteles inaequalis Först, čel. Ichneumonidae,
Hemiteles subzonatus Graw, čel. Ichneumonidae,
Paniscus testaceus Graw, čel. Ichneumonidae,
Cryptus sp., čel. Ichneumonidae,
Psychophagus omnivorus Walker, čel. Pteromalidae,
Dibrachys cavus Walk., čel. Pteromalidae,
Conomorium eremita Först *(Coelopiesthia vitripennis* Thoms), čel. Pteromalidae,
Pteromalus planiscuta Thoms, čel. Pteromalidae,
Monodontomerus aereus Walk., čel. Torymidae,
Monodontomerus virens Thoms, čel. Torymidae,
Eurytoma sp., čel. Eurytomidae,
Brachymeria intermedia Nees, čel. Chalcididae;
Pediobius sp., čel. Eulophidale;

Diptera:

Compsilura concinnata Meig., čel. Larvivoridae (Tachinidae),
Exorista (Tachina) *larvarum* L., čel. Larvivoridae,
Ctenophorocera pavida Meig., čel. Larvivoridae,

Bessa selecta M e i g. v. pugas R o n d, čel. Larvivoridae,
Muscina stabulans F a l l., čel. Muscidae,
Pales pavida M e i g., čel. Larvivoridae,
Thelaira nigripes F., čel. Muscidae.

Najčastejším parazitom kukiel spriadača amerického u nás, ako aj v iných európskych zamorených štátoch je *Psychophagus omnivorus*. Z radu Diptera sú najviac zastúpené *Compsilura concinnata* a *Exorista larvarum*. Častým parazitom sú aj *Pimpla instigator* a *Pimpla turionellae*. Ostatné druhy okrem *Dibrachys cavus* a *Monodontomerus aereus* známe v Maďarsku ako hyperparazity (N a g y, R e i c h a r t, U b r i z s y 1953), ktorých stretávame dosť často, boli zastúpené zriedkavo a niektoré z nich i jedinými exemplármi.

Číselný pomer niektorých najbežnejších druhov parazitov kukiel škodcu u nás v jednotlivých rokoch a generáciách ukazuje, že sú zastúpené veľmi nepravidelne. V prezimujúcich kuklách r. 1950/51 pomer Psychophagus k Dibrachys bol 4:1. Roku 1951/52 zastúpenie Psychophagus stúplo a pomer sa zmenil na 9:1, v zime 1952/53 na jednu kuklu parazitovanú Dibrachys sme zistili len 3 kukly parazitované Psychophagus, ale r. 1954/55 sme zaznamenali parazitáciu len druhom Psychophagus, Dibrachys sme nenašli. V letnej generácii r. 1950 pomer kukiel zničených Psychophagus a Dibrachys bol 2:1, r. 1953 bol zase zistený len Psychophagus a r. 1954 z 36 prípadov parazitácie druhom Psychophagus sme Dibrachys zistili len raz, a to ako jeho spoluparazita, pričom všetky jedince obidvoch parazitov vyleteli.

Rod Pimpla bol v prevažnej väčšine rokov v prezimujúcich kuklách početnejšie zastúpený druhom *P. turionellae* s maximom výskytu r. 1951/52, keď na 93,4 %. *P. turionellae* bolo len 6,6 % *P. instigator*. V zime 1950/51 bol ich pomer skoro rovnaký s nepatrnou prevahou *P. turionellae* (52 %). V zime 1952/53 bolo 61,4 % *P. instigator* a 38,6 % *P. turionellae*. V letných kuklách prevláda *P. turionellae*. V lete r. 1952 ich bolo 65 %, r. 1954 až 93,3 %. V Maďarsku sa podrobnejšie zaoberali štúdiom druhu *P. istigator (a P. spuria)*, (III. Conf. Vienne 1954). Každá samička *P. instigator* môže parazitovať 30—40 nýmf Hyphantria. Zdá sa však, že sama samička sa tak dlho kŕmi napadnutým jedincom, že jej vlastné larvičky sú neskoršie odsúdené na zánik.

Zastúpenie jednotlivých druhov z radu Diptera sme zisťovali u prezimujúcich kukiel r. 1952/53 a r. 1953/54 a u letných kukiel r. 1952 a 1954 a prišli sme k záveru, že je tiež veľmi nejednotné. V letnej generácii r. 1952 bol druh *Exorista larvum* zastúpený na 87,2 %, *Compsilura conncinata* len na 7,7 % a *Muscina stabulans* 5,1 %, avšak r. 1954 pomer Compsilura a Exorista bol práve opačný. Zo všetkých vyletených alebo natoľko vyvinutých imág, že sa dal bezpečne určiť druh, Compsilura bola zastúpená 95,5 % a Exorista už len 2,2 %. Treba však podotknúť, že v tomto roku pri dopestovaní parazitov kukiel zahy-

nula skoro polovica celého materiálu. Pretože však podľa mienky dr. Čepeláka Compsilura je oveľa menej citlivá na vlhkostné a iné pomery ako Exorista, možno predpokladať, že práve Exorista zahynula vo väčšom počte, a že tým bol skreslený pomer týchto dvoch druhov. Ostatné dva druhy, ktoré sme v tejto generácii zaznamenali — *Bessa selecta* M e i g. v. *pugas* R o n d. a *Ctenophorocera pavida* M e i g. bola spolu len 2,3 % všetkých Diptera. Prevaha Compsilura bola zachytená i u prezimujúcich kukiel v zime 1954/55, keď mala 72 %, kým Exorista len 28 %. V zime 1952/53 bol ich pomer skoro rovnaký s nepatrným prevládaním Compsilura (58 %).

Podľa juhoslovanských údajov (S i s o j e v i č 1953) druhy z radu Diptera redukujú populáciu spriadača amerického viac v štádiu predkukiel a kukiel, ako v štádiu húseníc. Najväčší význam tam mala *Exorista fallax* M e i g (r. 1952, a to 78,8 %), menšiu úlohu hrala *Ctenophorocera pavida* M e i g. (15,82 %), ostatné druhy sa vyskytovali ojedinele. Parazitácia kukiel r. 1951 za I. a II. generáciu bola v Juhoslávii (B o g a v e c 1953) dovedna 20,80 %, a to Chalcididae 60,70, Ichneumonidae 21,95 %, Tachinidae 17,30 %.

V I. generácii r. 1951 bola parazitácia vyššia ako v II. V tomto roku bolo najviac Psychophagus a Monodontomerus (62 %). Roku 1952 pomer jednotlivých čeľadí a percento parazitácie sa tam úplne zmenili. Tachin bolo najviac 60,40 %. Jednotlivé lokality sa i v Juhoslávii líšili nerovnakou silou parazitácie.

Ako uvádza Ď a d e č k o (1954) najdôležitejšími parazitmi kukiel spriadača amerického v Sovietskom zväze sú *Psychophagus* 41 %, 34 %, 28 %, *Monodontomerus* 27 %, 29 %, 34 %, *Pimpla examinator* 17 %, 12 % a 11 %, *Compsilura* 9 %, 11 % a 14 %. Ostatné druhy, ako *Proctotrupidae* Gen. sp., *Carcelia* sp., *Monodontomerus nitidus* tvoria nepatrný zvyšok všetkých parazitovaných kukiel.

T a b u ľ k a 7

Pomer jedincov *Psychophagus omnivorus* rôzneho pohlavia v jednotlivých prezimujúcich kuklách spriadača amerického v ks

Číslo kukly	Samičky	Samčeky	Číslo kukly	Samičky	Samčeky
1	7	94	10	15	5
2	23	20	11	29	43
3	4	27	12	13	66
4	0	87	13	12	30
5	9	0	14	34	51
6	5	14	15	7	28
7	41	13	16	4	96
8	34	5	17	6	16
9	13	59	18	1	11

POLYPARAZITIZMUS A POMER POHLAVIA U PARÁZITOV

Pomer pohlavia parazitov v kuklách spriadača amerického sme zisťovali pri rode Psychophagus, Pimpla a na jednotlivých druhoch radu Diptera.

Druhy z čeľade Pteromalidae sa vyznačujú polyparazitizmom. V jednej kukle spriadača amerického sme na našom pracovisku zistili maximálne 101 kusov Psychophagus. V Maďarsku zistili maximálne 142 (Nagy, Reichart, Ubrizsy 1953). Ďadečko (1954) uvádza, že z jednej kukly vyletuje 1 až 47 jedincov *Psychophagus*, 1—16 jedincov *Monodontomerus aereus* a 1—11 *M. nitidus*. I pri početnom zastúpení týchto parazitov v jednej kukle sa liahnu pravidelne asi všetky jedince. Pri izolovanom pestovaní parazitovaných kukiel (tab. 7) sme zistili, že u *Psychophagus omnivorus* pomer samčekov ku samičkám je približne 3:10 (kukly č. 1—10 boli odobraté v zime 1951/52 a č. 11—18 r. 1954/55). V jednotlivých prípadoch určovali pohlavie dr. Z. Bouček, inž. H. Bírová a autor. U ďalších sledovaných kukiel v iných rokoch a generáciách pomer pohlavia jedincov Psychophagus bol obdobný, a to skoro vždy s dvojnásobným až trojnásobným prevládaním samčekov. Podľa juhoslovanských údajov (Bogavec 1953) z neoplodnených samičiek Psychophagus pochádzajú len samčeky a aj pri vyššom počte jedincov v kukle spriadača sa zvyšuje počet samčekov. V prírode pomer samičiek a samčekov v Juhoslávii bol približne 1:1. Polyparazitizmus sme pozorovali aj u rodu Dibrachys a Monodontomerus.

Pomer pohlavia u *Pimpla instigator* ako v letných, tak aj v prezimujúcich kuklách bol obvykle skoro 1:1. V zime 1951/52 bolo 53,1 % samičiek a 46,9 % samčekov. V letnej generácii 50:50. U *Pimpla turionellae* bol sexuálny index v obidvoch zachytených prípadoch práve opačný, a to v zime 1951/52 bolo 22,2 % samičiek a 77,8 % samčekov, v lete 1952 — 74 % samičiek a len

Tabuľka 8

Parazitácia prezimujúcich kukiel spriadača amerického druhmi z radu Diptera na rozličných biotopoch v r. 1952/53 v % z celkového počtu uhynutých

Názov obce	Sady a ulice v samotnej obci		Lesy a vrbové háje v blízkosti obce	
	počet prezretých kukiel	percento parazitácie	počet prezretých kukiel	percento parazitácie
Nové Košariská	71	1,5	44	11,6
Šamorín	65	0,3	58	4,9
Čalovo	84	4,9	60	25,0
Baka	54	2,5	41	21,0
Gabčíkovo	56	8,1	39	14,5
Hurbanovo — Bajč	100	5,4	85	12,1

26 % samčekov. Viac jedincov tohto rodu v jednej kukle spriadača amerického sme nepozorovali, tak isto ani v SSSR a inde.

Pri obidvoch zisťovaných druhoch Diptera bol pomer pohlavia dosť pravidelný a bol zhruba 1:1. Podľa určenia dr. Čepeláka v lete 1952 u *Exorista larvarum* bolo 54 % samčekov a 46 % samičiek. V lete 1954 bol tiež pomer skoro 1:1, s nepatrným prevládaním samčekov. U Compsilura v lete 1954 bolo 49,8 % samičiek, 52,2 % samčekov. V kukle spriadača amerického sa vždy nachádza len jeden parazit radu Diptera.

PARAZITÁCIA KUKIEL S OHĽADOM NA ROZLIČNÉ BIOTOPY

Ako sme sa presvedčili, zastúpenie jednotlivých druhov parazitov na rôznych biotopoch nie je rovnaké. Druhy z radu Diptera sú oveľa hojnejšie v lúhových lesoch, v roztrúsených zvyškoch takýchto porastov a na zapojených vŕbových výsadbách mimo obce. Tak ako je celková parazitácia na východnom Slovensku celkove nižšia, tak i parazitácia kukiel tam v lúhových lesoch bola nižšia. V lete 1952 v lese v obci Pavlovce nad Uhom (okr. Veľké Kapušany) zo 174 kukiel parazitovaných bolo 1,7 %, kým v lúhových lesoch západného Slovenska

Tabuľka 9

Parazitácia prezimujúcich kukiel spriadača amerického v jednotlivých rokoch v záhradách a dvoroch v samotných obciach v % z celkového počtu uhynutých

Rok	Názov obce	Počet prezretých kukiel	Chalcidoidae	Ichneumonidae	Diptera
1950/51	Vráble	514	1,1	2,4	0,0
	Hurbanovo	290	2,6	1,3	0,1
	Dunajská Streda	720	1,5	1,1	0,7
1951/52	Nové Zámky	300	5,2	10,1	0,2
	Šamorín	511	0,6	1,9	0,3
	Sereď	195	1,5	9,0	0,2
1952/53	Dunajská Streda	91	11,0	0,0	0,0
	Komárno	56	4,0	3,2	1,1
	Senec	84	2,9	1,9	0,2
1953/54	Senec	55	1,6	0,0	0,0
	Sereď	62	3,4	0,0	1,4
	Dunajská Streda	91	5,1	0,0	0,0
1954/55	Šamorín	123	2,4	0,0	0,0
	Senec	787	1,8	0,0	0,1
	Dunajská Streda	412	1,8	0,1	1,7
	Čalovo	300	1,9	0,1	0,9

(Podun. Biskupice) z 250 kukiel sme zistili 8 % parazitovaných. V obidvoch prípadoch prevládali druhy z radu Diptera. Vplyv lesov v zmysle zvýšenia zastúpenia Diptera sa rozprestiera na nepatrné vzdialenosti a často nedosahuje ani územie obce ležiacej v ich bezprostrednej blízkosti. Kukly, vyskytujúce sa v samotných obciach sú parazitované prevažne druhmi Hymenoptera. Cieľom zistenia rozdielu parazitácie kukiel spriadača amerického druhmi z radu Diptera na jednotlivých biotopoch sme odoberali prezimujúce kukly (1952/53) z lokalít, v ktorých sme v susedstve obce mohli nájsť i zamorené lesné formácie. Výsledky rozboru kukiel pochádzajúcich z rôznych lokalít sú v tab. 8.

Ako vidieť z tabuľky parazitácia kukiel druhmi z radu Diptera v samotných obciach (priemerne okolo 4 %) bola oveľa slabšia ako v lesoch a vo vŕbových hájikoch (priemerne skoro 15 %).

Veľkú nejednotnosť parazitácie kukiel spriadača amerického rozličnými druhmi nepozorujeme však len na rôznych biotopoch, ale i na tých istých biotopoch na rozličných lokalitách. Výsledky parazitácie prezimujúcich kukiel z niektorých obcí ukazujú, že jednotlivé skupiny parazitov neboli v nich v jednotlivých rokoch rovnako zastúpené (tab. 9).

Veľmi silné výkyvy vo výskyte jednotlivých parazitických skupín na tých istých biotopoch (vo dvoroch a sadoch obcí), v rozličných lokalitách sme pozorovali v lete 1954 (tab. 10); príčinu tohto rozdielu sa nám nepodarilo zistiť.

MULTIPARAZITIZMUS

Doteraz všeobecne nedostatočne vysoká parazitácia kukiel spriadača amerického stráca ešte čiastočne význam tým, že v prípadoch multiparazitizmu určité druhy potlačujú druhy, ktoré sa v tej istej kukle vyskytujú súčasne, takže

Tabuľka 10

Stav parazitácie letných kukiel spriadača amerického r. 1954 vo dvoroch a v sadoch jednotlivých obcí v % z celkového počtu uhynutých

Názov obce	Počet prezretých kukiel	Skupiny parazitov v %		
		Chalcidoidae	Ichneumonidae	Diptera
Kráľova pri Senci	1559	5,1	4,3	18,6
Sklenárovo	199	1,0	6,5	2,0
Štefanikovce	52	0,0	0,0	25,5
Košúty	48	0,0	0,0	29,0
Modrý Kameň	75	0,0	0,0	0,0
Mostová	55	0,0	0,0	14,5
Horné Mýto	57	14,0	18,0	12,0
Kráľova nad Váhom	66	12,0	6,0	29,0

v niektorých prípadoch má konečne tento jav rovnako negatívne výsledky ako keby išlo o hyperparatizmus. Toto celkom znižuje význam biologického boja proti spriadačovi americkému. V kuklách škodcu jednotlivé druhy, či už monoparazitické alebo polyparazitické, vyskytujú sa v prevažnej väčšine samostatne, hoci sme všetky najčastejšie sa vyskytujúce druhy pozorovali i v súčasnom spolužití v jednom a tom istom jedinci hostiteľa, pričom ich spoločný vývin bol raz viac, raz menej zdarný. Nezistili sme, žeby sa v jednej kukle spriadača amerického vyskytovali súčasne viac ako dva druhy.

Za minulé obdobie sa nám podarilo zachytiť 29 prípadov multiparazitizmu, v ktorých sa s dostatočnou bezpečnosťou dali determinovať jednotlivé druhy, prípadne rod, ďalej počet jedincov určitého druhu, štádium, po ktoré sa im podarilo vyvinúť a konečný výsledok spolužitia jednotlivých parazitov. V skupine dvojkrídlych sme v týchto prípadoch nezisťovali ani rod, ani druh, lebo

Tabuľka 11

Sociologický vzťah niektorých parazitov v kuklách spriadača amerického

Číslo kukly	Druh parazita	Počet			Stav imág	Druh parazita	Počet			Stav imág
		lariev	kukiel	imág			lariev	kukiel	imág	
1	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Diptera	0	1	0	živé
2	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Diptera	1	0	0	živé
3	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Dibrachys	0	0	23	živé
4	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Dibrachys	0	2*	45	živé
5	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Dibrachys	0	0	41	živé
6	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	0	0	39	živé
7	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	0	0	47	živé
8	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	1*	0	18	živé
9	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	0	14	0	uhynuté
10	Pimpla	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	0	83	0	uhynuté
11	Pimpla	0	0	1	živé	Psychophagus	16*	0	2	živé
12	Diptera	1	0	0	uhynuté	Monodontomerus	0	3	0	uhynuté
13	Diptera	1	0	0	uhynuté	Monodontomerus	6	0	0	uhynuté
14	Diptera	1	0	0	uhynuté	Monodontomerus	12	0	0	uhynuté
15	Diptera	1	0	0	uhynuté	Monodontomerus	0	0	4	živé
16	Diptera	1	0	0	uhynuté	Psychophagus	0	0	51	živé
17	Psychophagus	2	36	0	uhynuté	Monodontomerus	0	0	3	živé
18	Psychophagus	0	0	16	živé	Monodontomerus	0	0	2	živé
19	Psychophagus	0	20*	31	živé	Dibrachys	0	0	5	živé
20	Psychophagus	0	6*	64	živé	Dibrachys	0	0	4	živé
21	Psychophagus	0	1*	49	živé	Dibrachys	0	0	15	živé
22	Psychophagus	0	0	55	živé	Dibrachys	0	0	5	živé
23	Psychophagus	0	0	32	živé	Dibrachys	0	0	16	živé
24	Psychophagus	0	0	19	živé	Dibrachys	0	0	17	živé
25	Psychophagus	0	0	7	živé	Dibrachys	0	0	20	živé
26	Psychophagus	0	0	2	živé	Dibrachys	0	0	17	živé
27	Psychophagus	0	0	4	živé	Dibrachys	0	0	14	živé
28	Psychophagus	20	0	5	živé	Dibrachys	?	0	3	živé
29	Psychophagus	0	0	15	živé	Dibrachys	0	0	13	živé

jedince boli veľmi zdeformované. Kukly, v ktorých sa zisťoval sociologický vzťah niektorých parazitov pochádzali z rôznych lokalít (zo Šamorína, Komárna, Šiah, Gabčíkova a Ivanky pri Dunaji). V tab. 11. v rubrike „Stav imág" sa údaje vzťahujú na všetky patričné vývojové štádiá parazita, ak ich stav bol rovnaký. V opačnom prípade, napr. ak okrem živých imág v kukle škodcu boli uhynuté larvičky alebo kukly, tieto sa označovali písmenom *X*. V kuklách č. 13, 14 a 28 označených otáznikom išlo najpravdepodobnejšie o uvedené druhy, hoci všetky, alebo časť jedincov bolo treba určiť podľa larvičiek, porovnávajúc ich so živými larvičkami, druh ktorých sa určoval dodatočne po výlete imág parazitov.

Ako vidieť z tabuľky, pri súčasnom výskyte dvoch drobnejších druhov, i keď početnejšie zastúpených (Psychophagus, Dibrachys), v prevažnej väčšine prípadov liahnu sa všetky alebo aspoň prevážna časť imág obidvoch druhov. Nedá sa preto povedať, že by jeden z druhov vystupoval pravidelne vo funkcii potlačovateľa. Vážnejšie je to v prípadoch súčasného výskytu dvoch väčších druhov, napr. Diptera — Pimpla, prípadne jedného väčšieho druhu súčasne s početnými jedincami drobnejších, napr. Pimpla — Psychophagus, Pimpla — Dibrachys, Diptera — Monodontomerus alebo Diptera — Psychophagus. V týchto prípadoch dochádza k uhynutiu jedného, a to obvykle väčšieho druhu alebo zriedkavejšie aj obidvoch druhov. Okrem týchto prípadov v lete r. 1954 z 216 parazitovaných kukiel z Kráľovej pri Senci sme pozorovali 13,4 % kukiel s prípadmi multiparatizmu. Boli to tieto kombinácie: 3 prípady Diptera — Psychophagus, 5 prípadov Diptera — Monodontomerus a 21 prípadov Diptera — Dibrachys. Vo všetkých prípadoch kuklice zahynuli.

V niektorých iných lokalitách sme ešte pozorovali 5 prípadov multiparazitizmu Psychophagus — Monodontomerus a 1 prípad Psychophagus — Dibrachys. Zo všetkých zistených prípadov multiparazitizmu možno posúdiť, že rod Pimpla bol prevažne potlačovaný druhom *Psychophagus omnivorus* a parazity radu Diptera jedincami *Dibrachys cavus*.

HYPERPARAZITÁCIA

Prípady hyperparazitizmu v kuklách spriadača amerického sme pozorovali len veľmi zriedkavo, a to jedine u Diptera. Vo viacerých prípadoch sme nachádzali v prírode v kokonoch zahynutých predkukiel alebo v kuklách škodcu pupária Diptera, na súdočkoch ktorých boli otvory drobných parazitov, a to najpravdepodobnejšie druhu Psychophagus. Vo vnútri pupária sa nachádzali zvyšky samotnej nevyvinutej silne deformovanej kuklice a exúvia početných drobných parazitov, z čoho vyplýva, že druhy z čeľade Pteromalidea sa vyvíjali na Diptera. Ďadečko (1954) uvádza, že pupária Compsilura boli v určitých lokalitách napadnuté lumkom *Eupteromalus nidulans* Först až na 83 %. Avšak skoro

všetky najbežnejšie európske druhy parazitov spriadača amerického podľa F u l m e k a (cit. Schimitschek 1952) sú súčasne vedené ako primárne a sekundárne parazity (hyperparazity). Napr. *Psychophagus omnivorus* z 59 hostiteľov, ktoré napadá, bol v 50 prípadoch zaznamenaný ako primárny parazit a v 9 ako hyperparazit. *Dibrachys cavus* z 264 prípadov sa 133 krát choval ako primárny parazit a 131 krát ako hyperparazit. *Monodontomerus aereus* v 25 hostiteľoch sa choval ako primárny parazit a na iných 25 hostiteľoch ako hyperparazit. *Pimpla examinátor* zo 119 prípadov na 2 hostiteľoch bol ako hyperparazit a *P. instigator* zo 114 hostiteľov bol na jednom hyperparazitom, čo podstatne znižuje význam týchto druhov pre biologický boj v Európe. Zaujímavé prípady uvádza T o t h i l l (1922). V jednej húsenici *Hyphantria cunea* zistil 22 parazitov patriacich 4 druhom. Obvykle *Tachina Ernestia*, ktorá je parazitom tohto škodcu v Amerike, ničí lumky Eulimneria a Camploplex. Avšak výsledok konkurencie medzi týmito parazitmi môže byť opačný, ak lumky napadnú škodcu skôr ako Tachina.

Hynutie parazitov v kukle spriadača amerického spôsobuje i huba *Beauveria* sp. Mimoriadne vysoké hynutie parazitov sme pozorovali v zime 1953/54, keď táto huba napadla a zničila až 30 % parazitovaných kukiel. Pri všeobecne nízkej parazitácii je to vážny negatívny faktor v biologickom boji. V iných obdobiach výskyt bovérie na parazitoch sme pozorovali len v ojedinelých prípadoch.

V kuklách spriadača amerického sme nachádzali aj zahynuté larvičky parazitov z čeľade Pteromalidae s príznakmi hnednutia tela. Pretože však kukla škodcu v čase zistenia bola plná larvičiek parazita, ktoré už strávili jej obsah, nedalo sa posúdiť, či toto hnednutie nebolo spôsobené ich výživou hnedým obsahom kukly.

HYNUTIE KUKIEL RÔZNEHO POHLAVIA

Roku 1953/54 a 1955 sme sledovali aj otázku hynutia kukiel rôzneho pohlavia. Za týmto účelom sme prezerali celkom 6104 prezimujúcich kukiel, u ktorých napriek zvýšenej krehkosti obalu pri parazitácii a pri výskyte jednotlivých chorôb bolo možné určiť pohlavie. Výsledky ukázali, že kukly obidvoch pohlaví hynú na choroby približne v rovnakom stupni, pričom nepatrne vyššiu odolnosť preukazujú samičky. Z 1936 chorých kukiel bolo 55,3 % samčekov a 44,7 % samičiek. Samičiek chorých na bovériu bolo 48,5 %, samčekov 51,5 %; „hnedých" samičiek 43,9 % a samčekov 56,1 %.

Čo sa týka pohlavia škodcu, ktoré si volí parazitický hmyz, môžeme povedať, že jednotlivé pohlavia bývajú aj pomerne rovnako napadnuté, napriek dosť nejednotným údajom, ktoré sme získali v jednotlivých obdobiach. Totiž pre všeobecne malé množstvo materiálu a pre krehkosť obalu parazitovaných kukiel

možno určiť pohlavie len u malého počtu jedincov. Veľa kukiel sa poškodí pri vyberaní z úzkych trhlín a pri ďalšej manipulácii. V zimnom období r. 1951/52 na jednu parazitovanú samičiu kuklu pripadlo 1,6 kukiel samčích. V zime 1952/53 boli obidve pohlavia úplne rovnako parazitované (1:1), r. 1953/54 sa nám nepodarilo určiť pohlavie škodcu ani u jednej parazitovanej kukly a v nasledujúcom roku z 15 kukiel bolo 80 % samičích a len 20 % samčích parazitovaných jedincov. V tom istom čase sme v inej lokalite zistili zase viac parazitovaných samičiek (75 %) ako samčekov.

V letných generáciách zo 180 preskúmaných kukiel bolo 45 % prípadov parazitácie kukiel samičieho a 55 % prípadov samčieho pohlavia.

ZÁVER

Výsledky skúmania biologického boja v jednotlivých štátoch Európy zamorených spriadačom americkým svedčia o tom, že hoci význam rozličných prirodzených nepriateľov bol doteraz dosť malý, nepravidelný a často lokálneho rázu, súhrnná činnosť komponentov všetkých skupín nie je taká bezvýznamná.

Za prvých 10—15 rokov výskytu škodcu v novom svetadieli boli na spriadačovi americkom zistené 3 vírusové choroby, 2 typy bakterióz, 3 mykózy a 3 mikrosporídie, ďalej okolo 40 druhov dravcov a ca 50 druhov parazitov, ktoré sa zúčastňujú na redukcii jeho populácie alebo boli na ňom aspoň raz spozorované. Z toho v ČSR bolo zistené asi 7 typov ochorení, 21 druhov dravcov a 27 entomofágov.

V pripojenom zozname prirodzených nepriateľov *Hyphantria cunea* D r u r y, a to dravcov a parazitov zistených v Európe sú uvedené druhy, resp. rad, čeľaď alebo rod, ďalej štát, v ktorom ten-ktorý druh bol zistený a prípadne i štádium, v ktorom škodca hynie.

Premnoženie spriadača amerického v pôvodnej vlasti obmedzujú prírodné faktory, najmä parazitický a dravý hmyz. Ak sa škodca vyskytne vo väčšom rozsahu, napadajú ho hmyzí nepriatelia, epidemická choroba, takže tam sa *Hyphantria cunea* nevyskytuje v hojnej miere obvykle dlhšie ako 2 roky (K o t i n s k y 1921).

V porovnaní s listinou parazitov *Hyphantria cunea* v Amerike, ktorú uvádza S c h i m i t s c h e k (1952) a ktorá sa skladá celkom zo 64 druhov (10 druhov Braconidae, 15 druhov Chalcididae, 19 druhov Ichneumonidae, 1 Proctrotrupidae a 19 Diptera), treba konštatovať, že v Európe parazitujú na škodcovi prevažne úplne iné druhy. Iba 7 druhov (označených v našom zozname +) je uvedených ako pre Európu, tak i pre Ameriku, pričom len dva z nich sú bežnejšími parazitmi škodcu u nás.

Ako v Európe, tak i v Amerike všetky druhy parazitujúce na škodcovi sú olygofágne, resp. polyfágne a majú tak širší alebo užší okruh hostiteľov. Jednotlivé druhy podľa F u l m e k a (S c h i m i t s c h e k 1952) majú od jedného *(Ro-*

gas hyphantriae G a h.) až do 264 *(Dibrachys cavus* W a l k.) hostiteľov. Parazity napadajúce spriadača amerického u nás, sú dávno udomácnené druhy, ktoré sa pred zavlečením tohto škodcu vyvíjali normálne na iných hostiteľoch. *Hyphantria cunea* sa postupne stala ich ďalším pravidelným alebo aspoň pomocným (príležitostným) hostiteľom. Vzhľadom na to, že doterajšie bežné parazitické a dravé druhy prirodzených nepriateľov škodcu sú polyfágne, ich význam je neurčitý, labilný a bude sústavne závisieť od gradačného stavu ich hostiteľov a ich vlastných populačných výkyvov. T o t h i l l (1922) však pripisuje polyfágnym druhom väčší význam ako špecializovaným parazitom, najmä pre škodcov fluktuačného rázu, pretože v čase ich latentného výskytu parazity nehynú, ale prechádzajú na celý rad iných hostiteľov, na ktorých sa premnožujú a mohutnou frontou napadajú neskoršie pôvodného škodcu v čase jeho ďalšej gradácie.

Na základe medzinárodných dohôd, v záujme zadovážiť pre Európu výkonných amerických parazitov *Hyphantria cunea* v auguste 1953 začali prichádzať do Juhoslávie prvé zásielky z pôvodnej vlasti škodcu s týmito druhmi: *Hyposoter fugitivus* S a y, *Campoplex validus* C r e s s., *Meteorus bakeri C. D., M. hyphantriae* R i l e y., *Apanteles hyphantriae* R i l e y, *Rogas hyphantriae* G a h a n a *Mericia ampelus* W l k., (B o g a v a c 1955). Pri týchto dovezených druhoch sa robil prieskum biológie, ich reagovania na nové klimatické podmienky, možnosti laboratórneho pestovania a pokusy s vypúšťaním parazitov do prírody. Pri týchto prácach narazili tam na dve základné ťažkosti: 1. na nedostatok európskych pomocných hostiteľov, na ktorých by uvedené parazity zdarne prezimovali, 2. nesynchronizovanosť výskytu aktívneho štádia parazita (pohlavne zrelých jedincov) a vnímavého štádia *Hyphantria cunea* (odpovedajúceho vývojového štádia pre uskutočnenie parazitácie; T á d i č 1956). Napriek doterajšiemu neúspechu treba v tomto smere pokračovať. Zdarnejšiemu vyriešeniu problému by azda pomohlo prenášanie niektorých parazitických druhov z Juhoslávie do severnejších oblastí výskytu škodcu v Európe a dovezenie tých istých druhov z iných klimatických oblastí Ameriky.

Čo sa týka prirodzených ciest vývoja biologického boja proti spriadačovi americkému treba konštatovať, že proces prispôsobovania domácich druhov prirodzených nepriateľov novému členovi európskej entomofauny sústavne pokračuje. Je možné stále očakávať, že v niektorej časti zamoreného európskeho pásma vznikne vážnejšie ohnisko niektorej z nákazlivých chorôb, zárodky ktorej sa rozšíria a premnoženie škodcu bude v gradačných rokoch ich pôsobením radikálne obmedzované. Táto možnosť sa potvrdzuje i pozorovaním z jesene 1957, keď sme napr. u nás ako sa v prvej časti tejto práce uvádzalo, prvý raz v obci Dunajská Streda pozorovali masovejší výskyt dospelých chorých húseníc, hoci i v tomto prípade infekcia zasiahla ešte len nepatrnú časť skupiny jedincov pochádzajúcich zo 4—5 blízko od seba ležiacich hniezd.

V súvislosti s vážnymi ťažkosťami s aklimatizáciou dovezených parazitov

a doterajšou nedostatočnou efektívnosťou domácich prírodzených nepriateľov rozličných typov, výskum biologického boja proti spriadačovi americkému bude sa musieť ešte dlhší čas uberať smerom výskumu a podporovania domácich užitočných druhov a sledovania výskytu chorôb škodcu v prírodných podmienkach a prieskumu, ako aj zdokonalenia metód pre vytvorenie umelých ohnísk infekcií.

SÚHRN

V II. časti článku sa hovorí o činnosti prirodzených nepriateľov spriadača amerického, redukujúcich jeho populáciu v štádiu kukiel.

Najpravidelnejšie ubúdanie početnosti škodcu sme pozorovali práve v tomto vývojovom štádiu, a to pôsobením chorôb a parazitického hmyzu, ktorý pri redukcii motýľov, vajíčok a húseníc nemal žiaden význam.

Celkové hynutie kukiel vplyvom komplexnej činnosti biotických a abiotických faktorov je počas prezimovania podstatne vyššie (75 %) ako v lete, keď hynie zhruba okolo 25 %. Z celkového počtu uhynutých prezimujúcich kukiel chorých jedincov v jednotlivých skúmaných rokoch bolo 70,2 — 87,4 %, u letných kukiel 0 — 53,1 %. Z celkového počtu chorých prezimujúcich kukiel, zničených hubovitou chorobou bovérie bolo 4 — 83 %, kukiel s hnedým obsahom 12 — 91 % a jedincov zahynutých na rôzne iné choroby 3 — 13 %. Z letných kukiel, uhynutých na bovériu bolo 0 — 50 %, „hnedých" kukiel 0 — 80 % a na iné choroby 0 — 17 %. Pôvodca ochorenia, následkom ktorého sa rozkladá obsah kukly a dostáva hnedé sfarbenie alebo príčina vzniku takýchto jedincov nie je doteraz vyriešená a v prácach v tomto smere sa pokračuje. „Hnedé" kukly obsahujú veľmi rozmanité množstvo mikroorganizmov prevažne dvoch tvarov, ktoré však pravdepodobne nie sú prvopríčinou ich hynutia.

Čo sa týka vírusových chorôb kukiel spriadača amerického u nás, jediný zaujímavý prípad bol zachytený r. 1952. V hnedom obsahu zahynutej kukly sa zistili početné kryštály vírusu, pravdepodobne skupiny Polyedrie. Okrem tohto prípadu sme nič podobného nepozorovali.

Stupeň parazitácie kukiel sa pohyboval okolo 10 %. Na našom území sa zistilo 17 druhov parazitov z radu Hymenoptera a 7 druhov z radu Diptera. Najčastejším parazitom je *Psychophagus omnivorus* W a l k. (čeľ. Pteromalidae), ďalej *Compsilura concinnata* M e i g. (čeľ. Tachinidae), *Pimpla instigator* F a b. a *P. turionellae* L. (čeľ. Ichneumonidae). Druhy Diptera boli početnejšie zastúpené v ohniskách výskytu škodcu v blízkosti lesných formácií. V obvode samotných obcí kukly škodcu parazitovali prevažne druhy Hymenoptera.

Druhy z čeľ. Pteromalidae sa bežne vyznačovali polyparazitizmom.

Často sme zachytili i prípady multiparazitizmu. Pri súčasnom výskyte dvoch drobnejších, i keď polyparazitických druhov v jednej kukle spriadača americ-

kého, liahli sa obvykle všetky alebo aspoň prevážna časť imág obidvoch druhov. Avšak pri súčasnom výskyte dvoch väčších druhov (napr. Diptera — Pimpla) alebo väčšieho druhu s početnými jedincami drobnejšieho druhu (napr. Pimpla — Psychophagus) uhynuli obidva druhy, resp. väčší druh, kým iný druh sa úspešne vyvíjal.

Prípady hyperparazitácie v kuklách spriadača amerického sme v prírode pozorovali len na jedincoch z radu Diptera.

Kukly obidvoch pohlaví boli chorobami a parazitmi približne rovnako často napadané.

V závere práce sa hovorí, že skúsenosti s biologickým bojom proti všetkým vývojovým štádiám spriadača amerického poukazujú na to, že proces prispôsobovania domácich prirodzených nepriateľov novému členovi európskej entomofauny sústavne pokračuje. Za 10—15 rokov výskytu škodcu v novom svetadieli, do ktorého sa dostal bez svojich prirodzených regulačných prvkov, bolo zaregistrovaných: 3 vírusové choroby, 2 typy bakterióz, 3 mykózy a 3 mikrosporídie, ďalej okolo 40 druhohv dravcov a ca 50 druhov parazitov. K článku je pripojený súhrnný zoznam dravcov a parazitov spriadača amerického, zistených v Európe.

V porovnaní so zoznamom parazitov *Hyphantria cunea* v Amerike treba konštatovať, že len 7 druhov je uvedených ako pre Európu, tak i pre Ameriku, pričom len dva z nich sú bežnejšími parazitmi škodcu u nás.

Všetky druhy parazitujúce škodcu sú polyfágne a spriadač americký sa postupne stáva ich ďalším pravidelným alebo príležitostným hostiteľom. Vzhľadom na polyfágnosť bežných parazitických a dravých prirodzených nepriateľov škodcu ich význam závisí od gradačného stavu ich hostiteľov a vlastných populačných výkyvov.

V záujme zdokonalenia ochrany proti tomuto nebezpečnému škodcovi listnatých drevín pomocou biologického spôsobu boja začali od r. 1953 dovážať do Juhoslávie z Ameriky parazity škodcu, ktoré potláčajú jeho populáciu v pôvodnej vlasti. Avšak pri prácach s premnožením a aklimatizáciou týchto parazitov sa tam stretli s určitými ťažkosťami.

Záverom možno povedať, že v potieraní škodcu v Európe sa doteraz v širokom rozsahu nezúčastňuje nijaký vysoko účinný parazit alebo choroba. V súvislosti s tým práce s biologickým bojom proti spriadačovi americkému budú sa musieť ešte dlhší čas uberať smerom výskumu a podporovania domácich užitočných druhov a sledovania výskytu chorôb škodcu v prírodných podmienkach a prieskumu, ako aj zdokonalenia metód pre vytvorenie umelých ohnísk infekcie.

Do redakcie došlo 23. marca 1958.

LITERATÚRA

1. Bogavac M., 1953, *Neka zapažanja o parazitima dudovca.* Zaštita bilja, 16—17, Beograd. — 2. Bogavac M., 1955, *Rogas hyphantriae Gahan.* Zaštita bilja, 32, Beograd.

— 3. Bouček Z., Šedivý J., 1954, *Blanokřídlí cizopasníci přástevníčka amerického (Hyphantria cunea* Drury) v Československu. Zoologické a entomologické listy ČSAV, č. 3, Brno. — 4. Ďadečko N. P., 1954, *Parazity i chiščniki amerikanskoj beloj babočky. Biologičeskij metod borby s vrednymi nasekomymi.* Nauč. trudy inst. entom. i fytopat. T. 5, AN USSR, Kijev. — 5. Kotinsky J., 1921, *Insects injurious to deciduous shade trees and their control.* U. S. Dep. of agriculture, Farmors' Bulletin, 1169, Washington. — 6. Nagy B., Reichart G., Ubrizsy G., 1953, *Amerikai fehér szövőlepke (Hyphantria cunea* Drury). *Magyarországon,* Budapešt. — 7. Schimitschek E., 1952, *Über den amerikanischen Webebär Hyphantria cunea* Drury. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie V. — 8. Sisojevič P., 1953, *Exorista fallax* Meigen (Dipt., Tachinidae) — *parazit dudovca.* Záštita bilja, 16—17, Beograd. — 9. Tadič M., 1956, *Les problèmes fondamentaux de la lutte biologique contre l'écaille fileuse (Hyphantria cunea* Dr.) en Yougoslavie. Commission internationale de lutte biologique contre les ennemis des cultures C. I. L. B. Colloques d'Antibes (20—22 novembre). — 10. Tothill J., 1922, *The natural control of the fall webworm (Hyphantria cunea* Drury) in Canada, Ottawa.

ZOZNAM PRIRODZENÝCH NEPRIATEĽOV (DRAVCOV A PARAZITOV) *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY V EURÓPE[2]

I. Dravce:

Arachnoidae, — húsenice motýle, ČSR, Juhoslávia, Rakúsko, Maďarsko,
Clubiona Cen.,
Acarina:
Allothrombidium fuligineum, vajíčka, ČSR,
Orthoptera:
Tettigonia viridissima L (Locustidae), stredné húsenice, ČSR,
Dermaptera:
Forficula auricularia L (Forficulidae), husenice, kukly, ČSR,
Hymenoptera:
Formicidae, húsenice, ČSR, Juhoslávia,
Formica rufa L, mladšie húsenice, Rakúsko,
Vespidae, staršie húsenice, Rakúsko, Juhoslávia,
Polistes gallicus L, stredné a staršie húsenice, ČSR, Juhoslávia, Maďarsko,
Odinerus sp., stredné húsenice, ČSR,
Hemiptera Gen. sp., Rakúsko,
Heteroptera:
Pentotamidae, mladé húsenice, ČSR, Juhoslávia, Maďarsko,
Arma custos Fabr (Asopidae), húsenice, Maďarsko,
Podisus spinosus (Asopidae), Rakúsko,
Prionides cristatus L (Asopidae), Rakúsko,
Rhinocorus iracundus L (Reduviidae), Rakúsko,
Coleoptera:
Calasoma sycophanta L (Carabidae), húsenice, motýle, ČSR, SSSR,

[2] Pri názve prirodzeného nepriateľa je uvedene vyvojové štádium, v ktorom jeho pôsobením škodca hynie a štát, kde bol ten-ktorý druh zistený.

Calasoma inquisitor L (Carabidae), SSSR,
Carabus hortensis L (Carabidae), SSSR,
Xylodrepa quadripunctata L (Silphidae), húsenice, motýle, ČSR,
Quedius ochripennis M e n. (Staphylinidae), húsenice, motýle, ČSR,
Cantharidae Gen. sp., húsenice, motýle, ČSR,
Coccinellidae Gen. sp., vajíčka, mladé húsenice, Rakúsko,
Propylaea quatuordecimpunctata L, vajíčka, SSSR,

Neuroptera:

Planipennia, Rhaphidina (?), Gen. sp., mladé húsenice, Maďarsko, Juhoslávia,
Hemerobius sp. (Hemerobiidae), vajíčka, mladé húsenice, ČSR, Rakúsko,
Chrysopa sp. (Chrysopidae), vajíčka, mladé húsenice, Rakúsko,
Chrysopa vulgaris S c h e i d., húsenice, Maďarsko,
Chrysopa perla L, vajíčka, mladé húsenice, ČSR, SSSR, Juhoslávia,

Diptera:

Nematocera (neurčena larva), mladé húsenice, Juhoslávia, Maďarsko,
Asilidae Gen. sp., motýle, Juhoslávia,

Ecaudata (Anura):

Bufo bufo L (Bufonidae), dospelé húsenice ČSR,

Aves:

Cuculus canorus L, húsenice, Maďarsko, Juhoslávia, Rakúsko, SSSR,
Passer domesticus L, húsenice, motýle, ČSR, Maďarsko, Rakúsko, Juhoslávia,
Passer montanus L, húsenice, motýle, Maďarsko, Rakúsko, Juhoslávia,
Parus major L, húsenice, Maďarsko,
Lanius minor L, húsenice, Maďarsko,
Oriolus oriolus L, húsenice, Maďarsko, SSSR,
Hirundo sp., motýle, ČSR,
Scops asio, húsenice, Rakúsko,
Myotis myotis, SSSR,

Hydina:

morky — dospelé húsenice, ČSR,
kačice — dospelé húsenice, ČSR,
sliepky — motýle, ČSR,
Ciconia sp., húsenice (kuriozita v zoologickej záhrade), Juhoslávia,

Chiroptera:

Vespertillionidae Gen. sp., motýle, ČSR,
Anthropoidae — opice, húsenice (kuriozita v zoologickej záhrade), Juhoslávia.

II. P a r a z i t y:

Hymenoptera:

čel. Mymaridae:

Patasson W a l k. sp., vajíčka, ČSR,
čel. Proctotrupidae Gen. sp., SSSR,
čel. Scelionidae Gen. sp., vajíčka, Rakúsko,
čel. Chalcididae:
\+ *Trichogramma minutum* R i l, vajíčka, Rakúsko,
Trichogramma evanescens W e s t w., vajíčka, SSSR, Maďarsko, Juhoslávia (umelá infekcia),
Brachymeria intermedia N e e s., kukly, ČSR, Juhoslávia,
Brachymeria femorata P a n z., kukly, Juhoslávia,

Brachymeria flavipes P a n z., Juhoslávia, Rakúsko, Maďarsko,

čel. Eulophidae:

Pediobius sp., kukly, ČSR,

čel. Pteromalidae:

Psychophagus omnivorus W a l k., kukly, ČSR, Juhoslávia, Rakúsko, Maďarsko,

\+ *Dibrachys cavus* W a l k., kukly, ČSR, Juhoslávia,

Dybrachys hyphantriae N o v i c k y, Rakúsko,

Conomorium eremita F ö r s t. *(Coelopisthia vitripennis* T h o m s), kukly, ČSR, SSSR, Juhoslávia,

Pteromalus planiscuta T h o m s., kukly, ČSR,

čel. Torymidae:

\+ *Monodontomerus aereus* W a l k., kukly, ČSR, SSSR, Juhoslávia,

Monodontomerus nitidus N e w p., SSSR,

Monodontomerus virens T h o m s., kukly, ČSR, Juhoslávia,

čel. Eurytomidae:

Eurytoma sp., kukly, ČSR, Juhoslávia,

čel. Braconidae:

Apanteles sp., húsenice, ČSR, Rakúsko, Juhoslávia,

Apanteles plutellae K u n d., húsenice, Juhoslávia,

Meteorus sp., (3 druhy), Rakúsko,

Microplitis sp., Rakúsko,

Rogas sp., Rakúsko,

čel. Trigonalydae:

Lycogaster sp., (zriedkavý relikt), vajíčka, Rakúsko,

čel. Ichneumonidae:

Pimpla instigator F., kukly, ČSR, Juhoslávia, Rakúsko, Maďarsko,

Pimpla turionellae L (P. examinator F a b r), kukly, ČSR, Juhoslávia, Rakúsko, Maďarsko, SSSR,

Pimpla spuria, Juhoslávia,

Theronia atalantae P o d a, kukly, ČSR, Rakúsko, Juhoslávia,

Trychosis (Goniocryptus) ingratus T s c h e c k, kukly, ČSR,

Memiteles inaequalis F ö r s t., kukly ČSR,

Hemiteles subzonatus G r a v., kukly, ČSR,

Paniscus testaceus G r a v., kukly, ČSR, Rakúsko,

Pyracmon austriacus T s c h e c k., kukly, Rakúsko,

Cryptus sp., kukly, ČSR,

\+ *Ichneumon* sp., (Pterocorus), kukly, Rakúsko,

Schimitschekia brachycentra N o v i c k y (hyperparazit), Rakúsko,

Diptera:

Nematocera Gen. sp., mladé húsenice, Maďarsko,

čel. Muscidae:

Musca domestica L, húsenice, ČSR,

Muscina stabulans F a l l., kukly, ČSR,

čel. Larvaevoridae:

Sarcophaga carnaria M e i g (L), kukly, Rakúsko,

\+ *Compsilura concinnata* M e i g., húsenice, kukly, ČSR, Juhoslávia, SSSR, Rakúsko, Maďarsko,

\+ *Exorista* (Tachina) *larvarum* L, húsenice, kukly, ČSR, Rakúsko, Maďarsko, Juhoslávia,

Exorista fastiata var. *moreti* R. D., húsenice, kukly, Juhoslávia,

Exorista fallax Meig., husenice, kukly, Juhoslávia, Maďarsko,
\+ *Carcelia* sp., SSSR,
Ctenophorocera (Pala R. D.) *pavida* Meig., húsenice, kukly, ČSR, Juhoslávia,
Bessa selecta Meig. var. *pugas* Rond., kukly, ČSR, Juhoslávia,
Pales pavida Meig., húsenice, ČSR, Maďarsko,
Thelaira nigripes F., húsenice, ČSR,
Drina incospicua Meig., húsenice, Juhoslávia,
Conia bimaculata Neid., húsenice, Juhoslávia.[3]

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ БЕЛОИ АМИРЕКАНСКОЙ БАБОЧКИ
(Hyphantria Cunea Drury) II

Во второй части этой работы дается обзор естественных врагов белой американской бабочки, редуцирующих ее популяцию в стадии куколок.

Наиболее равномерное понижение численности вредителя наблюдалось именно в этой стадии развития, вследствие болезней и паразит ации, котрая при редукции бабочек, яиц и гусениц не имела никакого значения.

Общая гибель куколок, вызванная комплексной деятельностью биотических и абиотических факторов, является у зимующей генерации значительно выше (75 %), чем летом (25 %. Из общего числа погибших зимующих куколок в наших наблюдениях по отдельным годам больные экземпляры составляли 70,2—87,4 %, из летных куколок 0,0—53,1 %. Из общего числа больных зимующих куколок уничтоженных грибной болезнью Beauveria было от 4—83 % куколок с коричневым содержанием 12-91 % а погибших с признаками иных заболеваний 3—13 %. В летних куколках Beauveria наблюдалась на 0—50 %, куколок, с коричневым содержанием было от 0 до 80 % и экземпляров с другими болезнями — от 0 до 17 %. Вопрос о возбу дителе заболевания, вследствие которого содержание куколок разлагается и приобретает коричневый цвет, или о причине образования таких экземпляров до сих пор не разрешен и работа в этом направлении продолжается. В ,,коричневых'' куколках можно обнаружить очень непостоянное количество микроорганизмов, преимущественно двух форм, которые, по всей вероятности, не являются первопричиной их гибели. Единственный случай обнаружения вирусного заболевания наблюдался у нас в 1952 г., когда в одной ,,корич невой'' куколке было обнаружено большое количество кристаллов вируса, по всей вероятности, группы полиэдрии. Кроме этого случая ничего подобного не наблюдалось.

Паразитация куколок за истекшие годы составляла около 10 %. На территории Словакии было обнаружено 14 видов паразитических Hymenoptera и 7 видов Diptera Наиболее частыми паразитами являются *Psychophagus omnivorus* Walk (сем. Pteromalidea), затем *Compsilura concinnata* Meig (сем. Tachinidae), *Pimpla instigator* Fab. и *P. turionellae* L (сем. Ichneumonidae). Виды Diptera встречались гораздо чаще в очагах распространения вредителя бвлизи лесных формаций. На древесных породах в населенных пунктах преобладали паразитация видами Hymenoptera.

У видов семейства Pteromalidae регулярно наблюдался полипаразитизм.

Часто были обнаружены и случаи мультипаразитизма. При совместном развитии двух мелких видов паразитов в куколке белой американской бабочки, даже если оба вида представлены многочисленными экземплярами, вылетали обыкновенно все или хотя бы преобладающее количество имаго обоих видов. Однако, в случае, совместного развития двух крупных видов (напр. Diptera—Pimpla)или же одного крупного с многочисленными экземплярами мелкого вида (напр. Pimpla — Psychophagus) наблюдается гибель представителей обоих видов или только более крупного вида, в то время как мелкие паразиты успешно заканчивают свое развитие

Случаи гиперпаразитации в куколках вредителя наблюдались в природе только на паразитах из отряда Diptera.

Куколки обоих полов гибнут вследствие заболеваний и паразитизма приблизительно в одинаковом количестве.

---

[3] Druhy parazitov označené + boli zistené na *Hyphantria cunea* ako v Európe, tak i v Amerike.

В заключении говорится, что результаты наблюдений, касающиеся биологической борьбы с вредителем во всех стадиях его развития, свидетельствует о том, что местные виды естественных врагов постепенно приспособляются новому представителю европейской энтомофауны и что этот процесс продолжается. В течение 10—15 лет распространения вредителя на новом континенте, куда он был завезен без своих естественных регулирующих факторов, было зарегистрировано 63 вирусных заболеваний, 2 типа бактериоз, 3 микозы и 3 микроспоридии, далее около 40 видов хищников и приблизительно 45 видов паразитов. В работе приведен список хищников и паразитов белой американской бабочки, обнаруженных в Европе.

Сравнивая списки паразитов белой американской бабочки в Америки и в Европе константировать, что только 7 видов являются паразитами этого вредителя на обоих континентах, причем только два из них играют у нас определенную роль в подавлении его численности.

Все паркзитирующие виды являются полифагами и белая американская бабочка становится постепенно их регулярным или случайным хозяином. Принимая во внимание полифагию паразитов и хищников оредителя можно считать что их эффективность буьет постоянно зависеть от степени размножения их хозяев и их собственной степени градации.

В интересах повышения эффективности биологических мер борьбы с этим опасным вредителем лиственных древесных пород в Европе, в 1953 году начали ввозить в Югославию паразитов, которые подавляют его численность в Америке. Однако при размножении и аклиматизации этих паразитов обнаружились некоторые затруднения.

В заключение можно сказать, что до настоящего времени в подавлении вредителя в Европе не участвует ни один высоко эффективный паразитический или вирулентный фактор. В связи с этим работы по биологической борьбе с белой американской бабочкой должны быть еще в течение продолжительного времени направлены на изучение и поддержку местных полезных видов на обнаружение заболеваний вредителя а естественных условия, также как и на разработку усовершенствование методов создания искусственных очагов инфекций.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии Наук в Иванке на Дунае

DIE NATÜRLICHEN FEINDE DES WEISSEN BÄRENSPINNERS *(HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) (II)

Im II. Teil der Arbeit wird die Wirkung der natřrlichen Feinde des weissen Bärenspinners, die seine Population im Puppenstadium beeinträchtigen, behandelt.

Die regelmässigste Abnahme der Zahlenmässigkeit des Schädlings wurde gerade in diesem Entwicklungsstadium beobachtet u.zw. durch die Einwirkung von Krankheiten und parasitärer Insekten, die Reduktion der Falter, Eier und Raupen überhaupt nicht beeinflussten.

Das gesammte Absterben der Puppen, beeinträchtigt durch die komplexe Tätigkeit der biotischen und abiotischen Faktoren, ist während der Überwinterung bedeutend höher (75 %), als im Sommer, wo rund 25 % absterben. Von der gesammten Anzahl der abgestorbenen überwinternden Puppen betrug die Anzahl der kranken Individuen, in den Beobachtungsjahren 70,2 —87,4 %, bei den Sommerpuppen 0 —53,1 %. Von der gesammten Anzahl der kranken überwinternden Puppen, wurden 4—83 % durch die Pilzkrankheit Beauveria vernichtet, Puppen mit braunem Inhalt waren 12 — 91 % und Individuen, die an verschiedenen Krankheiten zu Grunde gingen 3—13 %. Bei den Sommerpuppen gingen an Beauveria 0 —50 % an „braunen" Puppen 0 — 80 % an und anderen Krankheiten 0 — 17 % zu Grunde. Die Ursache der Enstehung der „braunen" Puppen bezw. der Infekttions Erreger, falls es überhaupt einen solchen gibt, ist bisher problematisch, weshalb die Erforschung dieser Frage forgesetzt wird. Die braunen Puppen enthalten eine unregelmässige Anzahl von Mikroorganismen, hauptsächlich zweier Formen, die aber warscheinlich nicht die Ursache des Absterbens sind. Was die Viruskrankheiten der Puppen bei uns anbelangt,

wurde ein einziger interessanter Fall im Jahre 1952 beobachtet. Im braunen Inhalt der abgestorbenen Puppe wurden zahlreiche Kristalle des Virus festgestellt, der wahrscheinlich zur Gruppe Polyedrie angehört. Ausser diesen einzigen Fall wurde nichts ähnliches konstatiert.

Der Grad der Parasitierung der Puppen bewegte sich um rund 10 %. In unserem Areal wurden 17 Arten von Parasiten der Ordnung Hymenoptera festgestellt und 7 Arten der Ordnung Diptera. Der häufigste Parasit ist *Psychophagus omnivorus* W a l k (Famillie Pteromalidae), weiters *Compsilura concinnata* M e i g. (Fam. Tachinidae), *Pimpla instigator* F a b. und *P. turionellae* L. (Fam. Ichneumonidae). Die Arten der Diptera waren zahlenmässiger in den Infektionsherden des Schädlings in der Nähre von Waldformationen, vertreten. Im Umkreis der eigentlichen Ortschaften waren die Puppen, hauptsächlich durch die Arten der Hymenopteren, parasitiert. Arten der Fam. Pteromalidae zeichneten sich gewöhnlich durch Polyparasitation aus.

Öfters wurden Fällen von Multiparasitation konstatiert. Beim gleichzeitigen Auftreten zweier kleineren, aber polypazasitischen Arten schlüpften gewöhnlich alle, oder wenigstens zweier grösste Anteil der Imagos beider Arten, aus. Hingegen beim gleichzeitigen Auftreten zweier grösserer Arten (z. B. Diptera-Pimpla), oder einer grösseren Art mit zahlreicheren Individuen einer kleineren Art (z. B. Pimpla-Psychphagus), erfolgte das Absterben beider Arten, bezw. der grösseren Art, während die andere Art sich erfolgreich entwickelte. Das Auftreten von Hyperparasitation der Puppen des weissen Bärenspinners in der Natur wurde nur an Individuen der Diptera Art beobachtet.

Puppen beider Geschlechter wurden durch Krankheiten und Parasiten ziemlich gleichmässig befallen.

Im Abschluss der Arbeit wird erwähnt, dass die Erfahrungen mit dem biologischen Kampf, gegen alle Entwicklungsstadien des weissen Bärenspinners, darauf hinweisen, dass der Prozess der Anpassung der einheimischen Arten natürlicher Feinde, gegenüber dem neu Miglied der europäischen Entomofauna, allmählich zunimmt. Im Ablauf von 10—15 Jahren des Schädlingsauftretens im neuen Erdteil, wohin er ohne seine natürlichen Regulationsfaktoren gelang, wurden: 3 Viruskrankheiten, 2 Typen von Bakterien, 3 Mykosen und 3 Mikrosporidien, weiters rund 40 Arten von Räubern und cca 50 Arten Parasiten registriert. In der Arbeit ist ein summarisiertes Verzeichnis der Räuber und Paraziten des weissen Bärenspinners, die in Europa festgestellt wurden, angeführt.

Abschliessend kann konstatiert werden, dass sich an der Vernichtung des Schädlings in Europa bisher in grösseren Ausmass kein einziger wirksamer Parasit und keine Krankheit beteiligt. Im Zusammenhang damit, werden die Arbeiten, die mit dem biologischen gegen den weissen Bärenspinner Kampf verknüpft sind, auch noch längere Zeit Forschungsproblem bleiben und sich auf eine Unterstützung der einheimischen Nutzarten und Verfolgung des Auftretens der Krankheiten des Schädlings in natürlichen Bedingungen, sowie der Suche und Verfollkommenung der Methoden für das Auftreten künstlicher Infektionsherde, beschränken.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

FYTOPATOLÓGIA

VPLYV NIEKTORÝCH ČINITEĽOV NA KOLÍSANIE VÝNOSOV VINIČA

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЯ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА

EINFLUSS EINIGER FAKTOREN AUF DIE SCHWANKUNG DER ERTRÄGE DER WEINREBE

Oskár Foltýn, Ján Kráľovič, Ľudovít Weismann

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

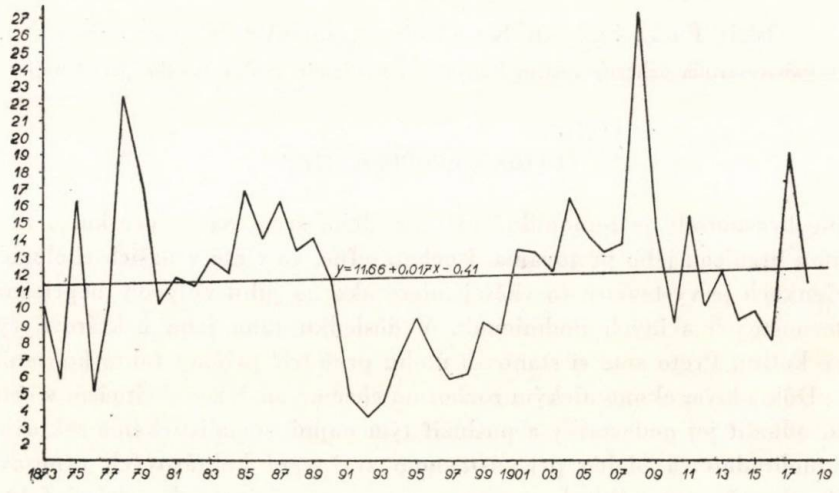
ÚVOD A PROBLEMATIKA

Vinič hroznorodý je teplomilná rastlina. Jeho areál na Slovensku je zároveň severnou hranicou jeho pestovania. Pochopiteľne, že vinič v našich ekologických podmienkach je vystavený vo väčšej miere ako na juhu vplyvom nepriaznivých poveternostných a iných podmienok. V dôsledku toho jeho hektárové výnosy značne kolíšu. Preto sme si stanovili úlohu prešetriť príčiny tohto kolísania výnosov. Dôkladným ekonomickým rozborom chceme analyzovať situáciu v ochrane viniča, odhaliť jej nedostatky a poslúžiť tým najmä socialistickému sektoru nášho vinnohradníctva nielen pri sústavnom zvyšovaní hektárových výnosov, ale aj pri odstraňovaní náhlych poklesov úrody, zapríčinených takými faktormi, ktoré možno pri dnešnom stave našej vedy a možnostiach praxe úplne eliminovať. Naša domáca, ba aj zahraničná odborná literatúra nemá súborne rozpracovanú podobnú problematiku, preto touto prácou chceme zaplniť citeľnú medzeru. V terajšom období, keď prevažná časť bývalých súkromne hospodáriacich vinohradníkov nastúpila cestu spoločného obrábania združstevnených vinohradov, je táto otázka tým aktuálnejšia, lebo vznik veľkých až niekoľko sto hektárových vinohradníckych celkov stavia pracovníkov ochrany viniča pred nové a ťažko zvládnuteľné úlohy. Na druhej strane práve združstevnenie zase umožňuje viesť cieľavedomejší boj proti živelným pohromám (mrazom a pod.) a chorobám a organizovať z jedného centra ochranu viniča v celom chotári obce, respektíve vinohradníckej oblasti. Zriadením pokusnej signalizačnej siete proti

peronospóre viniča na Slovensku r. 1955 a ďalším zdokonalením signalizačnej služby boli urobené prvé kroky. Bude potrebné rozšíriť signalizáciu ochranných zásahov nielen na ochranu viniča proti chorobám, škodcom a jarným mrazom, ktorú sme si v praxi overovali v sezóne r. 1957, ale vybudovať komplex ochranných opatrení, opierajúcich sa o vedecké poznatky prognózy a signalizácie výskytu všetkých škodlivých činiteľov viniča.

METÓDA A MATERIÁL

Pri vypracovaní tejto práce sme použili prístupný archívny štatistický materiál od r. 1873. Staršie pramene majú len veľmi kusé a povrchné údaje, a preto sme ich nemohli použiť v našej práci. Za začiatočný rok sme r. 1873 zvolili preto,



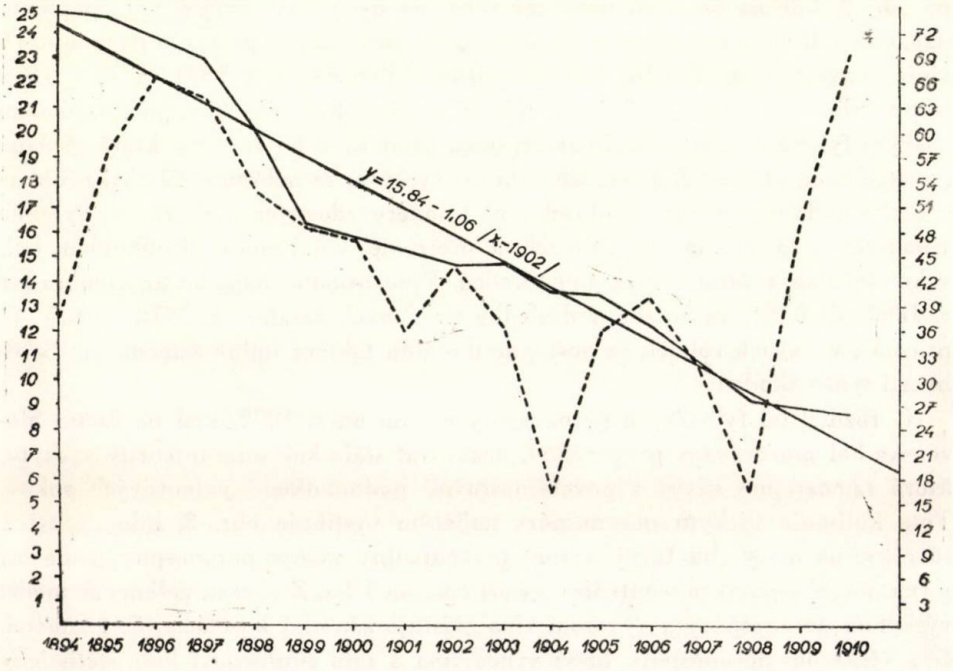
Obr. 1. Kolísanie úrody vína od r. 1873 do r. 1919.

lebo je to obdobie pred zavlečením fyloxéry a peronospóry k nám z Ameriky. Žiaľ, štatistický materiál nedáva vhodné údaje o škodlivosti múčnatky *(Uncinula necator)*, ktorá sa na našom území objavila už pred uvedeným rokom, ale jej výskyt bol viac-menej ohniskový a ochranné opatrenia, známe už pri objavení tejto choroby u nás, zamedzili jej rozsiahle rozšírenie, takže nemôže byť spracovaný.

Dejiny vzniku a zániku fyloxérovej epidémie na území bývalého Uhorska, s osobitným zreteľom na pomery na dnešnom území Slovenska, podarilo sa nám

spracovať pomerne dobre. Zisťovali sme prvé výskyty fyloxéry na dnešnom území Slovenska, ako aj priebeh napadnutia viníc so vzťahom k jej škodlivosti. Treba zdôrazniť, že stará uhorská vinárska štatistika bola vedená veľmi dôkladne a presne, čo nám uľahčilo prácu. Podobné údaje o výskyte, rozšírení a škodlivosti peronospóry od r. 1873 až do r. 1919 nám dávajú pomerne obsiahle a presné podklady, čo o štatistických údajoch od r. 1920 až dodnes nemožno povedať. Z týchto príčin sme boli prinútení získať údaje z iných archívnych materiálov, ktoré nie sú dostatočne presné, ucelené, a preto nedávali taký dobrý prehľad o celej situácii v ochrane viniča ako práve najstaršie údaje z posledných rokov minulého storočia a začiatku tohto storočia. Tento skutkový stav nás však nesmie prekvapiť, lebo vinohradníctvo zaujímalo v Uhorsku, na rozdiel od ČSR, popredné miesto v poľnohospodárstve a okrem toho výskytu nových chorôb a škodcov sa venovala a venuje vždy väčšia pozornosť.

Pri spracovaní sme celý materiál rozdelili na dve časti. Do prvej sme zahrnuli priemerné výnosy viníc v hl na 1 ha od r. 1873 do r. 1919 a druhá časť obsahuje obdobie od r. 1920 do r. 1957. Toto rozdelenie sme urobili preto, aby sme oddelene spracovali dva rôzne štatistické systémy a evidencie viníc a taktiež preto, lebo v prvom období bol silný výskyt fyloxéry, ktorá v druhom stráca na význame z hľadiska ovplyvňovania hektárových výnosov. Z materiálov pre každé obdobie



Obr. 2. Priebeh napadnutia viníc fyloxérou od r. 1894 do r. 1910.

bol vypočítaný priemerný výnos vína v hl na 1 ha a zistená smernica priamky odhadu za účelom určenia stupňa zvýšenia, respektíve poklesu hektárových výnosov vína. Rovnica priamky odhadu je daná vzťahom $y = a + bx \pm c$.

Od r. 1894 do r. 1910 sme vypočítali korelácie medzi plochou viníc a percentom z nich napadnutých fyloxérou. Zároveň sme zistili regresnú rovnicu ich vzájomných vzťahov. Od r. 1894 do r. 1910 sme taktiež zistili koreláciu medzi percentom napadnutých viníc peronospórou a priemerným hektárovým výnosom vína. Výsledky sme podrobili t testu, ktorý sa rovná $t_{(n-2)} = r\frac{n-r}{1-r}$, kde r = korelačný koeficient, n = počet prípadov.

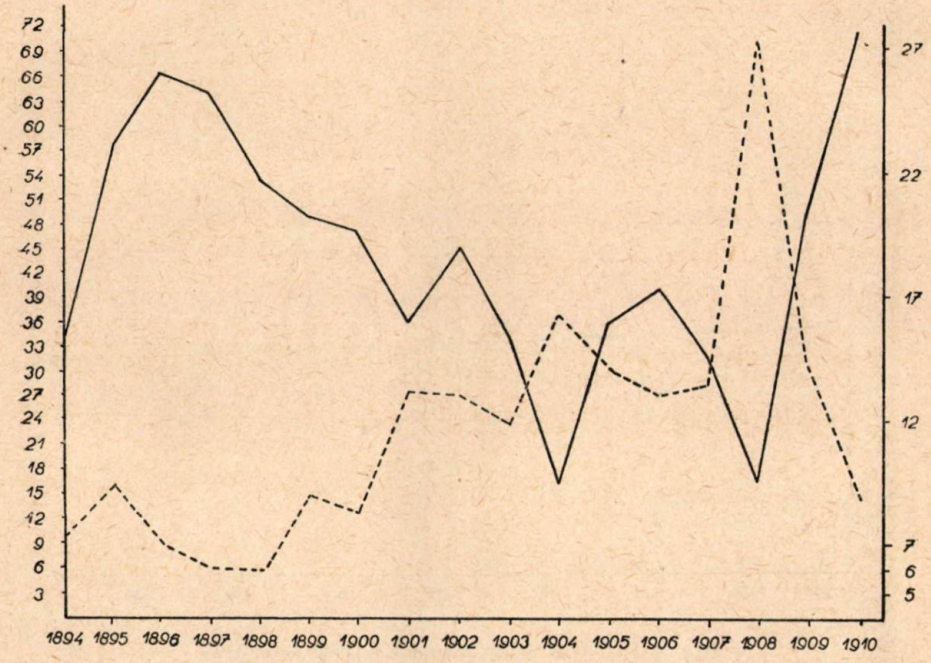
ZHODNOTENIE POUŽITÉHO MATERIÁLU

Na základe spracovania archívneho štatistického materiálu boli na obr. 1 vynesené priemerné hektárové výnosy za obdobie od r. 1873 až do r. 1919. Z priemerných hektárových výnosov dosiahnutých v tomto období bola vypočítaná priamka odhadu, z ktorej možno vidieť, že za bývalého Uhorska je vo výnosoch vína, i keď nepatrne, ale predsa badateľná stúpajúca tendencia. Do rozvoja vinohradníctva, najmä do zvyšovania hektárových výnosov, rušivo zasiahla v tomto období invázia fyloxéry, ako aj silný výskyt peronospóry, ako to možno vidieť na obr. 2, kde na osi x sú nanesené roky, na osi y (na ľavej strane) percento napadnutých viníc fyloxérou a na osi y (na pravej strane) percento napadnutých viníc peronospórou. Z tohto obrazu možno vidieť, že od r. 1894 až do r. 1910 je pri fyloxére pozorovateľná klesajúca smernica. Pre túto klesajúcu tendenciu výskytu fyloxéry bola vypočítaná regresná priamka a jej rovnica, ktorá je daná na uvedenom obraze. Z uvedeného obrazu vyplýva, že ochranné zásahy, urobené v tomto období obnovou vinohradov na fyloxérovzdorných podložkách, výsadba vinohradov na imunných pieskoch a ošetrenie vinohradov sírouhlíkom boli v korelačnom vzťahu s výskytom škodcu. Percentuálne napadnutie vinohradov r. 1894 (24,8 %) sa znížilo v dôsledku uvedených zásahov r. 1910 na 8,7 %, pričom i v ďalších rokoch sa postupne dosiahlo takmer úplné zamedzenie škodlivosti tohto škodcu.

Na rozdiel od fyloxéry u peronospóry možno od r. 1882, keď na území Slovenska bol spozorovaný prvý výskyt, pozorovať stále kolísanie intenzity výskytu, ktorá samozrejme súvisí s poveternostnými podmienkami jednotlivých rokov. Toto kolísanie výskytu peronospóry najlepšie vystihuje obr. 3, kde na osi x sú roky, na osi y (na ľavej strane) percentuálny výskyt peronospóry a na osi y (na pravej strane) percentuálny výnos vína na 1 ha. Z obrazu vidíme, že medzi výskytom peronospóry a výnosom vína existuje záporná korelácia, čo znamená, že s výskytom peronospóry klesá výnos vína a táto skutočnosť bola štatisticky dokázaná, lebo pre uvedené obdobie, t. j. za 17 hodnotených rokov vyšla hod-

nota *t* testu 20,27, ktorá pri 15 stupňoch voľnosti podľa tabuliek je nad hranicou vysokej preukaznosti. I keď na druhej strane je zrejmé, že poškodenie vinohradov v tomto období fyloxérou je veľké, predsa na kolísanie priemerných hektárových výnosov vína nemá priamy vplyv, ale má vplyv na výšku výnosov na celom území.

Pri spracovaní škodlivosti peronospóry sme úmyselne vybrali uvedené historické obdobie jej výskytu, lebo práve na začiatku jej šírenia neboli na našom území robené pravidelné ochranné zásahy, a preto tým vypuklejšie sa prejavila

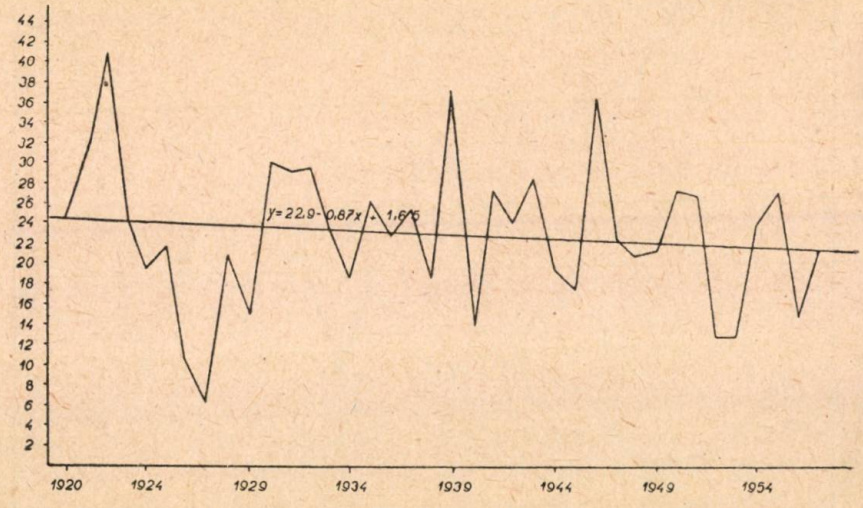


Obr. 3. Vzťah medzi výskytom pernospóry a úrodou vína od r. 1894 do r. 1910.

jej škodlivosť, čo sa odzrkadľuje v nízkych hektárových výnosoch, ako je to uvedené na obr. 1. Autori zaoberajúci sa škodlivosťou peronospóry sa zhodujú v tom, že na začiatku jej výskytu sa u nás choroba rozšírila najmä na zelených orgánoch viniča a nie priamo na hrozne (P á l i n k á s 1941). Zníženie hektárových výnosov v tomto období je však zdôvodnené tým, že stratou asimilačných orgánov nemohlo sa ani hrozno riadne vyvinúť, drevo nedostatočne vyzrievalo, netvorili sa plodonosné púčiky, čo sa zase odzrkadlí v tom, že i v rokoch, keď peronospóra napadla vinič v menšej miere, predsa len výnosy boli pomerne nízke. Koncom minulého storočia a začiatkom tohto storočia sa ochranné zásahy začali robiť pravidelne a pokles úrody už viacej nedosiahol taký nízky stav ako v uvedenom období r. 1890 až r. 1900. Až r. 1910 a 1912 vznikli

rozsiahlejšie škody spôsobené peronospórou, kým r. 1906 sa škodlivosť v takej rozsiahlej miere neprejavila. Pokles výnosov v r. 1914—1916 možno pripisovať vplyvom nedostatočnej starostlivosti o vinohrady v prvej svetovej vojne a iba r. 1917 s mimoriadne priaznivými poveternostnými podmienkami tvorí výnimku.

Ak porovnáme obr. 1 s obr. 4 zistíme, že hektárové výnosy sú rodielne v období od r. 1873 do r. 1919 a od r. 1920 do r. 1957, čo možno vysvetliť nepresnou evidenciou plochy vinohradov v bývalom Uhorsku, lebo vinohradníci pri



Obr. 4. Kolísanie úrody vína od r. 1920 do r. 1957.

invázii fyloxéry a peronospóry boli zákonnými ustanoveniami oslobodení od platenia daní a okrem toho bolo v bývalom Uhorsku v evidencii veľa takých vinohradov, ktoré v skutočnosti vinohradmi neboli, ale iba záhradami s niekoľkými kríčkami viniča. Zatiaľ od r. 1920 bola u nás evidencia pôdy spresnená a dorobené víno zdaňované.

I keď obdobie od r. 1920 do r. 1957 vykazuje v priemere vyššie hektárové výnosy ako za bývalého Uhorska, predsa z obr. 4 pozorujeme, že priamka odhadu, ktorá bola vypočítaná na základe priemerných hektárových výnosov v uvedenom období, má mierne klesajúcu tendenciu. Príčiny tohto poklesu výnosov vína sú viaceré, z ktorých popredné miesto zaujíma okrem riadnej agrotechniky

boj proti chorobám, škodcom a nepriaznivým poveternostným podmienkam. Z nich dôležité miesto zaujímajú dva činitele, a to peronospóra a mrazy, či už zimné alebo jarné. Tak pokles úrody r. 1926 a 1927 možno v prevažnej miere pripísať nepriaznivému vplyvu peronospóry, pričom r. 1927 na škodlivosti majú podiel i jarné (májové) mrazy. Roku 1929 a r. 1956 vznikli rozsiahle škody následkom silných mrazov v zime. Peronospórou zapríčinené škody vznikli ešte r. 1934, 1940, 1951, 1953, v niektorých krajoch Slovenska aj r. 1954 a najmä r. 1957.

Podľa perspektívneho plánu rozvoja nášho vinohradníctva máme r. 1960 dosiahnuť, v prepočte na víno, priemerné hektárové výnosy 29,75 hl a r. 1965 34,45 hl. Samotná obnova vinohradov, ktorá sa toho času uskutočňuje vo väčšom rozsahu, umožní síce zvýšiť hektárové výnosy, čo však nestačí na plné zabezpečenie tohto plánu, lebo veľké výkyvy, spôsobené uvedenými nepriaznivými činiteľmi, môžu i v budúcnosti vážne ohrožovať splnenie vytýčeného cieľa. Uplynulé obdobie a dosiahnuté hektárové výnosy v priaznivých rokoch pre vývoj viniča dokazujú reálnosť nášho perspektívneho plánu. Tak už r. 1922 sa u nás dorobilo 41 hl, r. 1939 39,2 hl, r. 1946 36,4 hl vína priemerne na 1 ha. Aby sme v budúcnosti zabezpečili nielen v špičkových rokoch vysoké a pravidelné hektárové výnosy, treba zabezpečiť také zásahy, ktoré zamedzia veľké výkyvy hektárových výnosov vína. Je to najmä sústreďovanie viníc do väčších celkov, spojené s komplexnou mechanizáciou všetkých prác, s dobre organizovanou ochranárskou službou a rekonštrukcia nášho vinohradníctva. Osobitne treba zdôrazniť, že kolísanie hektárových výnosov v minulosti zapríčinila nedostatočná starostlivosť o ochranu viniča, či už proti zimným a jarným mrazom alebo v boji proti peronospóre, ktorá je i dnes najvážnejšou chorobou viniča. O jej hospodárskom význame dostávame najjasnejší obraz, keď porovnáme priemerné výnosy viníc v rokoch so silným výskytom peronospóry s priemernými výnosmi dosiahnutými za obdobie od r. 1920 do r. 1957, t. j. 22,90 hl. Tak dostaneme úbytky vína na 1 ha. Zistíme tak, že škody spôsobené peronospórou v tzv. „peronospórových rokoch" sú ročne niekoľko desiatok tisíc hl vína. Tieto škody môžeme správnymi agrotechnicko-ochranárskymi zásahmi značne obmedziť. Z dôvodov veľkého národnohospodárskeho významu škôd spôsobených na viniči škodlivými činiteľmi zrekapitulujeme najdôležitejšie zásahy potrebné na dosiahnutie stálych vysokých úrod vína, aby sme touto cestou, na základe spracovaného materiálu, prispeli k stabilite výnosov a vyzdvihli dôležitosť vykonávaných zákrokov a nimi dosiahnutých hospodárskych výsledkov.

Prvým predpokladom rentabilného boja proti peronospóre sa v minulom roku ukázala správne vedená signalizácia spolu s agrotechnickou starostlivosťou o vinohradníctvo, ktorá dokáže v silne peronospórovom roku obmedziť škodlivosť tejto choroby na minimum. Tam, kde sa nevenovala pozornosť tejto chorobe, nezachovali sa správne termíny a spôsoby ochranných opatrení, spolu s prípra-

vou prvotriednej ochrannej látky, dosahovali škody 70—90 %, ako napr. Š. M. Nána, odd. Kamenica n. Hronom mal hektárové výnosy menšie ako 5 hl na 1 ha. Oproti tomu JRD Bratislava a niektoré vinohradnícke objekty v Nitrianskom kraji dorobili v priemere 70 q a viacej hrozna na 1 ha vinohradov.

V boji proti zimným mrazom treba dôslednejšie dbať, aby vinohrady všade tam, kde je to možné, boli na zimu obkopcované zemou. Roku 1956 boli v bratislavskom kraji v porovnaní s nitrianskym nižšie výnosy o 10 q hrozna, čo súvisí so skutočnosťou, že v bratislavskom kraji sa vinice na zimu nezakrývajú ako v nitrianskom kraji.

V boji proti jarným mrazom sa v niektorých štátoch veľmi dobre osvedčili postrekovacie zariadenia; ich zavedenie u nás by sa rentovalo nielen z hľadiska ochrany proti mrazom, ale by bolo veľmi osožné aj v prípadoch sucha. Uvedieme príklad z r. 1947, keď značne poklesla úroda hrozna v dôsledku sucha a najmä r. 1952 boli straty spôsobené suchom na úrode skoro 40 % z celkovej produkcie. Postrekovacie zariadenia bežne používané v cudzine by zamedzili tieto straty.

Záverom si treba uvedomiť, že vinič je vysoko produktívna a rentabilná kultúra za predpokladu intenzívneho hospodárenia. Toto najlepšie vystihuje skutočnosť, že hodnota našej vinohradníckej produkcie na ploche asi 13 000 ha sa rovná skoro hodnote celkovej produkcie raži Slovenska, pestovanej približne na dvanásťnásobnej ploche. Vinič je teda u nás jedna z najvýnosnejších plodín. Príklady našich popredných JRD ukazujú, že na rozsiahlych plochách možno dorobiť vyše 100 q hrozna na ha, napr. ako na JRD Bratislava-Vinohrady, JRD Rača, JRD Karlová Ves a iných.

SÚHRN

V práci je na základe archívneho štatistického materiálu vyhodnotená škodlivosť fyloxéry v súvislosti s ochrannými zásahmi proti nej. Ochranné zásahy, spočívajúce na znalostiach bionómie škodcu, zavedené proti nej, sú názorným príkladom efektívnosti ochranných zásahov.

Škodlivosť peronospóry, spracovaná matematicko-štatistickou metódou, ukazuje, že medzi percentom napadnutých viníc peronospórou a výnosom vína existuje veľká záporná korelácia, to znamená, že s výskytom pernospóry klesá úroda vína. Dokázalo sa, že prvoradým činiteľom v kolísaní hektárových výnosov ostáva zhubná činnosť peronospóry, kým fyloxéra nemá na kolísanie výnosov vplyv.

Na základe použitého archívno-štatistického materiálu boli v tzv. „peronospórových rokoch“ vyčíslené straty vína v hl na ha, ako aj škody spôsobené v niektorých rokoch jarnými a zimnými mrazmi, a tým dokázaný veľký národohospodársky význam ochranných opatrení proti škodlivým činiteľom a aj cesty smerujúce k obmedzeniu kolísania hektárových výnosov vína. Dnes sú dané

všetky podmienky pre to, aby sme cieľavedomou ochranou viniča, najmä zavedením signalizácie, ktorá je základom ochrany vo vyspelých vinárskych štátoch, mohli dosiahnuť aj v boji proti peronospóre veľké úspechy súvisiace so zvýšením hektárových výnosov vína.

Do redakcie došlo 25. marca 1958.

LITERATÚRA

1. Blatný, Starý, Nedomlel, 1956, *Choroby a škůdci ovocných rostlin.* ČSAV, 1—534, Praha. — 2. Czilchert K., *Pozsony megy helyrajzi és statistikai leirása.* P. K. R. T. 1—273, Budapešť. — 3. Fényes E., 1836—1840, *Magyarországnak s hozzá kapcsolt tartományoknak mostani állapotja statistikai és geographiai tekintetben.* Trattner Károly Könyvnyomda, zv. 1—6, Budapešť. — 4. Fényes E., 1843, *Magyarország statistikája.* Trattner K. könyvny., zv. 1 3, Budapešť. — 5. Foltýn O., 1957, *Signalizácia peronospóry.* Cykl. skripta pre potreby signalizačnej služby, 1—50. — 6. Foltýn O., 1958, *Výskum prognózy a signalizácie viniča.* Záverečná zpráva Laboratória ochrany rastlín SAV v Ivanke pri Dunaji. — 7. Gonda B., 1881, *Közgazdaságung 1880-ban.* Rudnyánszky A. könyvny., 1—363, Budapešť. — 8. Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakladání a hodnocení,* 1—273, Olomouc. — 9. Istvánffi Gy., 1906—1914, *A M. Kir. központi szőlészeti kisérleti állomás és Ampelologiai Intézet Közleményei,* zv. I—V, Budapešť. — 10. Istvánffi Gy., Pálinkás Gy., 1913, *Tanulmányok a Plasmopara viticoláról M. kir. Ampelologiai Intézet Közleményei,* 1—136 a príl. 11. Linhart Gy., Mezey Gy., 1895, *A szölö peronoszpóra betegsége,* 1—48, Magyar-Óvar. — 12. Majerník O., 1955, *Príspevok k prognóze peronospóry vinnej révy a bionómia Plasmopara viticola.* Práce Výsk. ústavu pre vinohrad. a vinárstvo, 259—302. — 13. Majerník O., Foltýn O., 1958, *Ochrana viniča.* P. N. P. L. Bratislava, 1—250, v tlači. — 14. Müller K., 1922, *Rebschädlinge und ihre neuzeitliche Bekämpfung,* 1—213, Karlsruhe. — 15. Pálinkás Gy., 1941, *A szölö peronoszpórája,* 1—102, Budapešť. — 16. Rajkov E., 1955, *Manata po lozata i borbata s neja.* 1—92, Zemizdat, Sofia. — 17. Savulescu T., 1941, *Manavitei de vie,* 1—213, Bucuresti. — 18. Weber E., 1956, *Grundriss der biologischen Statistik.* V. E. B. G. Fischer Verlag Jena. — 19. *Hivatalos statistikai közlemények,* IV—V. évfolyam Budapešť. — 20. *Kisérletügyi közlemények,* 1900. Budapešť. — 21. *Magyar statistikai évkönyv,* 1870—1919, Budapešť. — 22. *Tafeln zur österreichischen Statistik der Öster. Monarchie,* 1850—1860, Wien. — 23. *Štatistické zprávy,* 1939—1945, Bratislava. — 24. *Zprávy štatistického úradu,* 1920—1938, Bratislava. — 25. *Vinohradnícka štatistika,* rôzne údaje týkajúce sa r. 1945—1957 zo Štat. úradu.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА КОЛЕБАНИЕ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА

В работе дается оценка вредоносности филлоксеры, полученная обработкой архивно-статистического материала, в связи с защитными мероприятиями проводимыми против нее. Меры борьбы, основанные на знании биономии вредителя, представляют собой наглядный пример эффективности защитных мероприятий.

Вредоносность мильдью винограда, полученная математически-статистическим методом, показывает, что между процентом виноградников, пораженных мильдью, и урожаем вина, существует высокая отрицательная корреляция, т. е. что с появле-

нием мильдью винограда урожай вина падает. Было доказанно, что решающим фактором при колебании урожая вина с га, остается пагубное влияние мильдью, в то время как присутствие филлоксеры не отражается на колебании урожайности.

На основании использованного архивно-статистического материала были вычисленны потери вина в гектолитрах с гектара в так называемые ,,годы мильдью'', также как и потери, вызванные в определенные годы весенними и зимними морозами, и, тем самым, доказано громадное значение защитных мероприятий с вредоносными факторами в народном хозяйстве ,как и пути ведущие к ограничению колебания урожая вина с га. В настоящее время имеются все условия для того, чтобы целеустремленной защитой виноградников, особенно, введением сигнализации, на которую опираются меры борьбы в передовых винодельческих государствах, можно было достичь в борьбе с мильдью винограда значительных успехов в повышении урожая вина с гектара.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии Наук в Иванке на Дунае

EINFLUSS EINIGER FAKTOREN AUF DIE SCHWANKUNG DER ERTRÄGE DER WEINREBE

In der vorligender Arbeit wurde, auf Grund eines zahlreichen Archiv-und Statistik-Materials, die Schädlichkeit der Reblaus ausgewertet und im Zusammenhang damit auch die Bekämpfungsmassnahmen angeführt. Sie wurden, gestützt auf die Kenntnisse der Bionomie, angewendet und sind ein Musterbeispiel für die Effektivität der Bekämpfungsmassnahmen.

Die Schädlichkeit des falschen Mehltaues der Weinrebe, verarbeitet mit matematisch-statistischen Methoden, weist darauf hin, dass zwischen dem Befall der Weingärten durch den falschen Mehltau und dem Ertrag an Wein, eine starke negative Korrelation besteht; d. h. mit dem Auftreten des falschen Mehltaues sinkt der Ertrag an Wein. Es wurde bewiesen, dass eine entscheidende Rolle hiebei, was die Schwankungen der Erträge an Wein anbelangt, gerade der schädlichen Wirkung des falschen Mehltaues, zuzuschreiben ist.

Auf Grund des verwendeten statischen Archivmaterials, wurden in den sogenannten „Peronospora-Jahren", die Verluste an Wein, ausgedrückt in hl pro 1 ha, sowie die Schäden, die durch Winter-und Spätfrost verursacht wurden, zahlenmässig erfasst; womit der Beweis der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bekäpfungsmassnahmen gegen schädliche Faktoren erbracht wurde, wobei darauf hingewiesen ist, wie man in der Zukunft die Schwankungen der Hektarerträge eindämmen könnte. Derzeit sind sämtliche Bedingungen gegeben, um durch einen zielmässigen Rebschutz, eine Erhöhung der Herktarerträge an Wein, zu erzielen, besonders mit Anwendung der Signalisation, die eine Grundlage des Rebschutzes in bedeutsamen Weinländern bildet und zur erfolgreichen Bekämpfung des falschen Mehltaues führt.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

PEDOLÓGIA

PRÍSPEVOK K METÓDAM URČOVANIA PÔDNEJ ŠTRUKTÚRY

СТАТЬЯ О МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ СТРУКТУРЫ

BEITRAG ZUR BESTIMMUNGSMETHODE DER BODENSTRUKTUR

Andrej Janáč

Výskumný ústav vodohospodársky v Bratislave

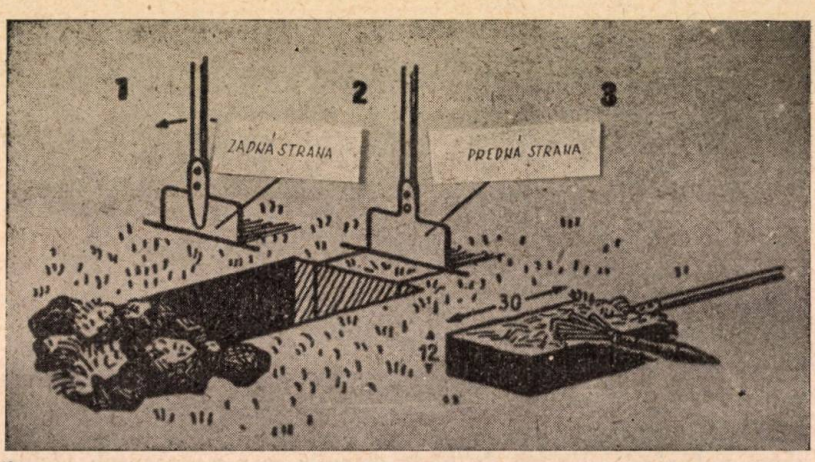
ÚVOD

Zásahom poľnohospodárstva do pôdy zmenila sa v neprospech pôdnej úrodnosti jej štruktúra, a tým i fyzikálne vlastnosti, čo má za následok zhoršenie optimálneho pomeru medzi vodným a vzdušným režimom v pôde. Praktické následky tohto stavu sa prejavujú v podstatnom znížení výnosov kultúrnych plodín v súvislosti s rýchlejším vysušovaním pôdy, znížením výdatnosti prameňov, zvýšenou eróznou činnosťou a pod. Aby sa takto človekom usmernený vývoj krajiny stal uspokojujúcejší, ba dokonca v rámci pôdneho typu vydobyli sa väčšie možnosti pre úrodnosť pôdy, treba krajinu (L. Smolík), ktorá už človekovi dostatočne neslúži, dôkladne prírodovedecky preskúmať a podľa výsledkov výskumu ju upraviť, čiže meliorovať. Ak majú byť príslušné melioračné zásahy technicky správne a ekonomicky zdôvodnené, treba predovšetkým sledovať a zlepšovať stav pôdnej štruktúry už pred ich použitím, pretože samotným vytvorením optimálnej pôdnej štruktúry v rámci daného pôdneho typu možno erózne škody na poľnohospodárskych pôdach nielen účinne tlmiť, ale i úplne likvidovať.

Našou úlohou bude, majúc na zreteli dôležitosť pôdnej štruktúry, zdôvodniť, resp. nájsť použiteľný spôsob jej určovania tak, aby číselne zistený stupeň skutočne charakterizoval pôdne pomery a dal sa použiť ako porovnávací materiál v rozdielnych podmienkach. Takúto jednotnú metódu zatiaľ nepoznáme, čo pri pripravovaných veľkých melioračných a zúrodňovacích podujatiach, na ktorých je i náš pedologický výskum priamo zainteresovaný, je veľmi citeľné.

Metódy určovania pôdnej štruktúry možno rozdeliť na:

1. p r i a m e (pôda sa skúma v prirodzenom uložení):
   a) makroskopické,
   b) odporové,
   c) fyzikálne.



Obr. 1. Görbingova poľná metóda určovania pôdnej štruktúry nazvaná „rýľová diagnóza". (Z orig. foto VÚV Bratislava.)

2. n e p r i a m e (pôda sa neskúma v prirodzenom uložení, ale sa analyzuje):
   a) mechanické,
      I. kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov,
      II. kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov,
      III. plaviace,
   b) chemické.

1. *Metódy priameho určovania pôdnej štruktúry:*

a) makroskopické:

Podľa Domscha najlepšie tu vyhovuje poľná metóda zvaná „r ý ľ o v á d i a g n ó z a" (obr. 1), ktorú vypracoval Görbing.

Touto metódou sa zisťuje:

1. h r ú b k a p ô d n e j z r e l o s t i, ktorá podľa Görbinga siaha najviac do hĺbky 22—24 cm. Pritom sa zároveň zistí percentuálny obsah nezrelých hrúd a miera, v akej sa nachádzajú v skúmanom profile pôdne živočíchy, ako dážďovky, chrobáky atď. Podobne sa stanoví i uloženie a stav hnijúcich látok, prípadne zvyšky maštaľného hnoja;

2. eventuálne z h u t n e n i e.

Pracovný postup:

Miesto výkopu na odber pôdnej tehly sa musí voliť tak, aby približne odpovedalo pôdnemu a stanovištnému priemeru určitého poľa. Predbežným použitím sondovej tyče sa podstatne uľahčí výber odpovedajúcich miest na skúmanie.

Rýľ na vyberanie pôdnej tehly sa zatlačí kolmo do pôdy za súčasného kyvadlového pohybu na strany, čím rozlične kladeným odporom už možno poznať vyskytujúce sa zhutnenia. Pred miestom, z ktorého sa má vybrať pôdna tehla, vykope sa pre ľahší odber jama s kolmými stenami hĺbky 30—35 cm. Pritom sa musí úzkostlivo dbať, aby strana, z ktorej sa má vybrať pôdna tehla na vyšetrovanie nebola ovplyvnená vo vnútornom zložení ani tlakom rýľa, ani stúpaním zhora. Prečesávaním pôdnej tehly kefou sa urobí úsudok o štruktúrnom stave pôdy, pričom sa zistí priebeh koreňového systému, hĺbka uľahnutej vrstvy a vrstva rozkorenenia. Pre konečné makroskopické posúdenie pôdneho zloženia je ešte potrebné zlomiť tehlu odobratej zeminy, pretože na čerstvej lomovej ploche sa štruktúrne rozdiely charakteristickejšie vynímajú ako na plochách rezových. Uvedená poľná metóda sa ešte doplňuje tzv. skúškou zhodením tak, že pôdna tehla sa nechá spadnúť asi z 1 m výšky trhaným vodorovným odtiahnutím rýľa. Z takto spadnutej masy sa dá ľahko poznať podiel a veľkosť nezrelých hrúd.

Uvedený spôsob vyšetrovania pôdnej štruktúry na pôdnej tehle sa môže doplniť *sondovou skúškou.* Na tento účel sa hladko zoškrabne nestlačená profilová stena, a potom sa železný hrot na konci drapáku vedie pozdĺž steny zhora dolu.

Pritom ľahko citeľný rozdiel vynaloženej sily dá tiež možnosť poznať hranice zhutnenej vrstvy.

Týmito makroskopickými poľnými skúškami sa po určitom cviku dajú ľahko určiť štruktúrne zvláštnosti v uvedenom smere. Zo získaných výsledkov, prípadným doplnením ešte ďalšími pedologickými rozbormi, dajú sa vyvodiť žiadúce opatrenia na trvalé zlepšovanie štruktúry alebo na zabránenie pôdnej choroby (tvorba nepriepustného podorničia).

b) Metódy odporové:

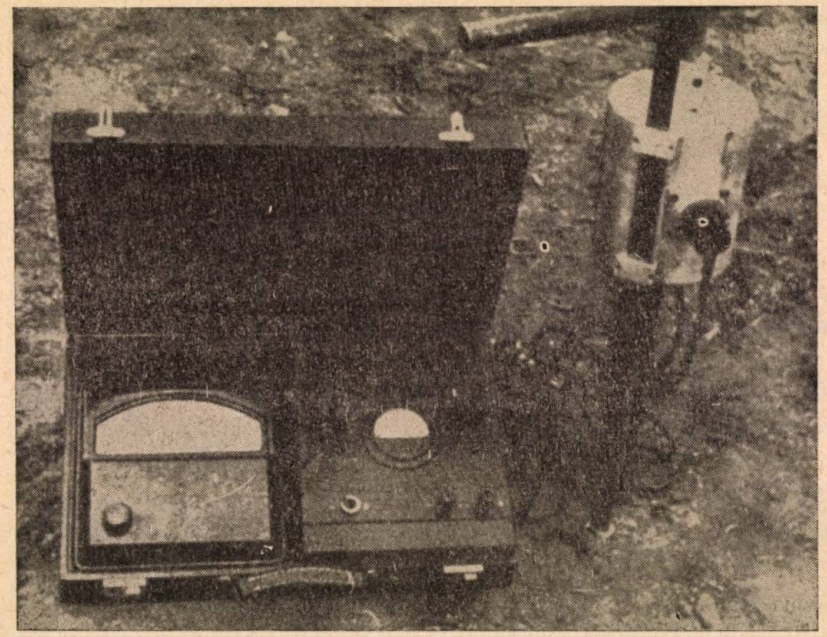
Zo známejších odporových metód uvádzame tzv. metódu hrotovú — Meyenburgova sonda, na podobnom princípe založenú metódu Kačinského (Kačinského plotnometer), Mitscherlicha, Puchnera, zdokonalenú sondovú metódu Heineho a metódy Witt—Janerta a Hajas—Kertésza založené na odpore pôdy proti prenikaniu vzduchu pod tlakom. Ináč odpor pôdy pri orbe a iných obrábacích úkonoch sa presne meria silomermi a dynamometrami.

V posledných rokoch sa opäť siahlo po prácach Meyenburgových štruktúrnych vyšetrovaní s pôdnou sondou. Zistené číselné hodnoty však môžu byť vyhodnotené len vo vzťahu k pôdnej vlhkosti v jednotlivých vrstvách.

Zároveň treba teda z jednotlivých horizontov, ktoré sa vyznačujú určitým odporom, vykonať i vlhkostné určenie. Stanovenia so sondou bez ohľadu na vlhkostné pomery môžu viesť k znateľným klamným záverom.

Heine sa zaslúžil o zlepšenie tyčovej sondy v tom smere, že ju zdokonalil na systém s označovaním hodnôt na elektrickom princípe, ako ukazuje obr. 2.

Z metód založených na odpore pôdy proti prenikaniu vzduchu pod tlakom je známy Janertov pneumatický merač štruktúry (obr. 3), ktorý sa

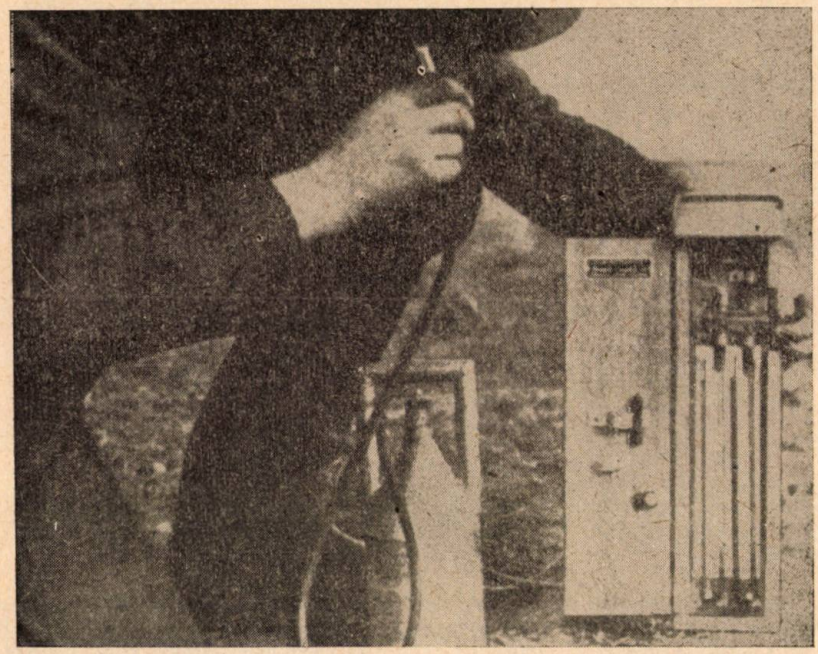


Obr. 2. Heineom zdokonalená sondová skúška na systém s ukazovaním hodnôt na elektrickom princípe. (Z orig. foto VÚV Bratislava.)

vyvinul z merača aerácie, o ktorom podal Janert zprávu už r. 1947 a prv sa používal najmä na sledovanie vplyvu rôznych prírodných i umelých faktorov na priepustnosť pôdy na vzduch.

Autor uvádza, že uvedeným prístrojom sa nezisťuje len priepustnosť pôdy na vzduch, ale i určité hodnoty štruktúrnosti. Z množstva meraní sa údajne ukázalo, že piesčité pôdy sa vyznačujú podstatne nižšími hodnotami ako pôdy hlinité a humózne, i keď je všeobecne známe, že sú piesčité pôdy priepustnejšie. Vysvetlenie tohto nápadného úkazu má vyplývať z toho, že čisto piesčité pôdy nie sú schopné vytvárať trvanlivú štruktúru vo vlastnom slova zmysle. Neštruktúrne piesky sú síce dobre priepustné na vodu i vzduch, ak ide o pomalý zásakový pohyb, ako je to v prírodných pomeroch. Podstatnejší odpor však majú

klásť čulému prúdu vzduchu, aký umele vytvárame v pneumatickom merači (tlak 160 mm vodného stĺpca). Pretože objem v póroch z neštruktúrnych pieskov je veľmi a rovnomerne rozptýlený (podľa autorov) a niet v ňom priepustnejších pórov, ktoré by jedine mohli umožniť nehatené prúdenie vzduchu, bude sa javiť piesková pôda ako pôda neštruktúrna. V hlinitých a humóznych pôdach s lepšie vytvorenými vzdušnými priestormi sú pomery obrátené, takže pneumaticky meraná štruktúrna hodnota bude tým vyššia, čím priaznivejšie sa cel-



Obr. 3. Janertov pneumatický merač štruktúry. (Z orig. foto VÚV Bratislava.)

ková pórovitosť delí na aerodynamicky neúčinné póry v agregátoch a na väčšie medzipriestory medzi agregátmi.

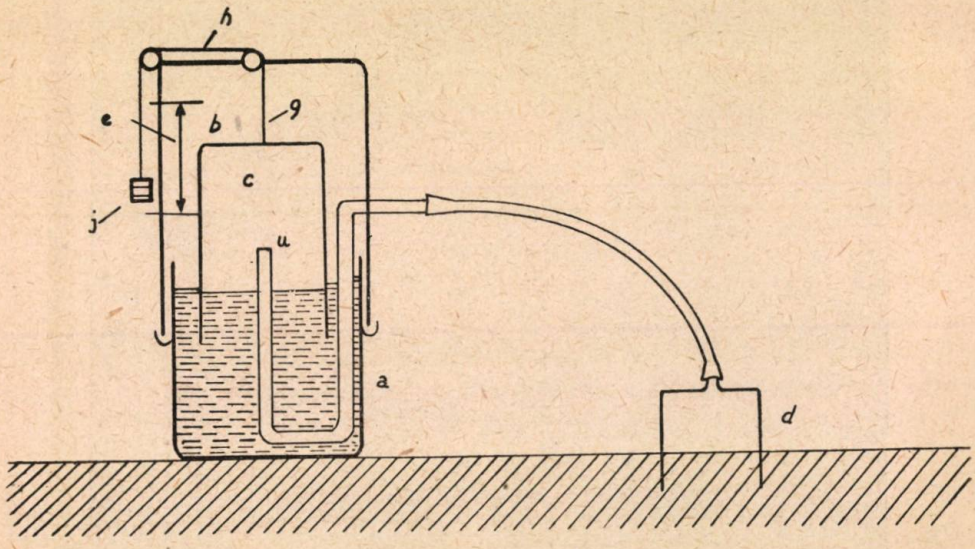
Obsah vody v pôde podľa autora ovplyvňuje štruktúrne hodnoty až vtedy, keď dosiahol určitú medzu. Pri nízkej vlhkosti sú vyplnené vodou len úzke pôdne póry, ktoré i tak pre prúdenie vzduchu nemajú význam. Obsah vody má začať ovplyvňovať štruktúrne hodnoty až potom, keď je i v hrubých póroch voda. To znamená, že štruktúrne hodnoty v pôdach, ktoré majú len málo hrubých pórov, sú ovplyvňované už pri pomerne malom obsahu vody. Pre ľahké pôdy možno podľa autora považovať 15 % obsahu vody za hornú medzu. Štruktúrne hodnoty ťažkých pôd sú znateľne ovplyvňované až pri obsahu vody 25 %, lebo potom sú vodou vyplnené nielen hojné mikrokapiláry vo vnútri agregátov, ale i hrubšie medzipriestory medzi jednotlivými agregátmi. Z uvedených čísiel

možno vidieť, že pneumaticky nemožno dobre merať štruktúry vtedy, keď je pôda i pre spracovanie príliš vlhká.

Prístroj Hajas- Kertésza (obr. 4) je založený na princípe, že sa vzduch tlačí s ustáleným pretlakom do pôdy a doba jeho prenikania závisí od celkovej pórovitosti pôdy.

c) Metódy fyzikálne:

Špecifická váha, i keď o štruktúre pôdy mnoho nehovorí, predsa ju zisťujeme pre výpočet dôležitej pôdnej vlastnosti — pórovitosti.



Obr. 4. Prístroj Hajas-Kertésza na zisťovanie hodnôt pôdnej štruktúry. (Z orig. foto VUV Bratislava.) Legenda: a — valcová nádoba naplnená vodou, b — vnútorný pohybujúci sa valec, c — vzdušný priestor, d — zvon vpravený do pôdy, e — dráha, ktorú ubehne valec „B" za určitú dobu, g, h — lanko, j — závažie, u — vzdušná rúra.

Objemová váha sa uvádza ako charakteristickejší znak pôdy, pretože vyjadruje skutočný stav pôdy v jej prirodzenom uložení.

Podľa teoretických predpokladov závisí od spôsobu uloženia pôdnych častíc, najmä však od veľkosti sekundárnych celkov zemín, teda od štruktúry pôdy. Tým však, že sa vyjadruje len vo veľmi úzkej škále (1,2—1,6), nemožno ju brať za spoľahlivého ukazovateľa štruktúry.

Pórovitosť sama tiež nestačí na rozlíšenie pôdnej štruktúry, pretože fyzikálne celkom odlišné pôdy môžu mať rovnako veľký objem pórov.

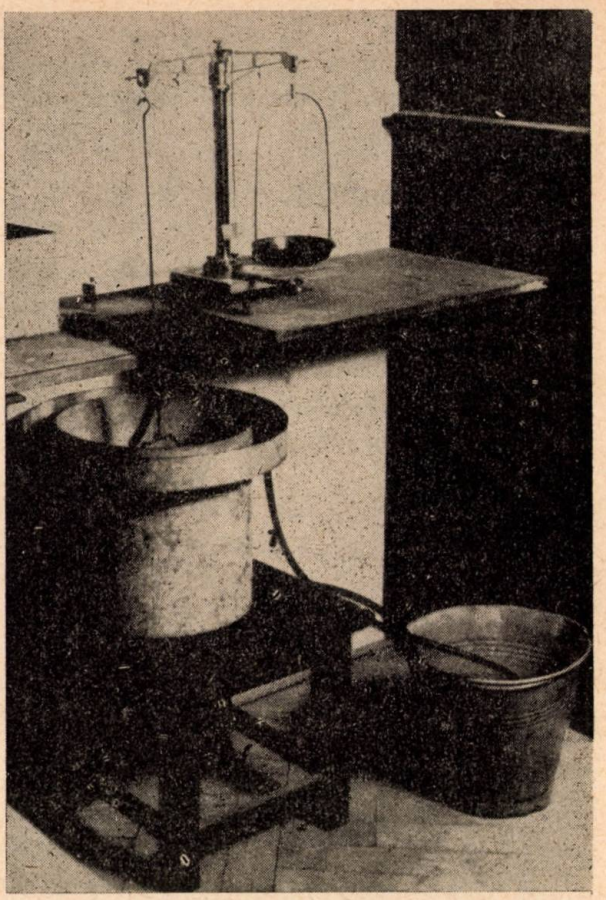
Maximálna kapilárna vodná kapacita tým, že sa podstatne mení s povahou mechanickej skladby a len nepatrne so zmenou štruktúry, nemôže byť tiež sama o sebe spoľahlivým ukazovateľom hodnôt pôdnej štruktúry.

Minimálna vzdušná kapacita i keď sa sama o sebe najviac približuje k správnemu vyjadreniu pôdnej štruktúry, predsa sa nemôže brať za jej ukazovateľa, pretože nevyjadruje druhú dôležitú vlastnosť štruktúry, t. j. stránku vlahovú. Pre splnenie tohto predpokladu sa ešte v literatúre uvádza:

relatívna nasýtenosť pórov vodou (*Rn*), čiže pomer medzi maximálnou kapilárnou kapacitou a pórovitosťou. Údaje získané týmto spôsobom doteraz najlepšie charakterizujú hodnoty pôdnej štruktúry, pretože berú do úvahy tie vlastnosti pôdy, ktorými je vlastne pôdna štruktúra definovaná.

2. *Metódy nepriame:*

a) mechanické.



Obr. 5. Rýchla metóda kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov založená na princípe váženia pod vodou. Zariadenie váženia pod vodou podľa Posgaya, zostrojené na VÚV Bratislava. (Foto VÚV Bratislava.)

I. Kvantitatívne určovanie pôdnych agregátov

V súčasnosti pojem pôdnej štruktúry, resp. jej stupeň sa dáva do priamej závislosti ku kvantitatívnemu obsahu nerozmokavých agregátov, viac-menej zaobleného tvaru o priemere od 0,25 — 10 mm.

Pre zabezpečenie najlepšej úrodnosti pôdy sa považuje optimálna veľkosť agregátov okolo 2 mm, i keď podľa klímy, typu pôdy a druhov rastlín môže byť táto veľkosť rozličná.

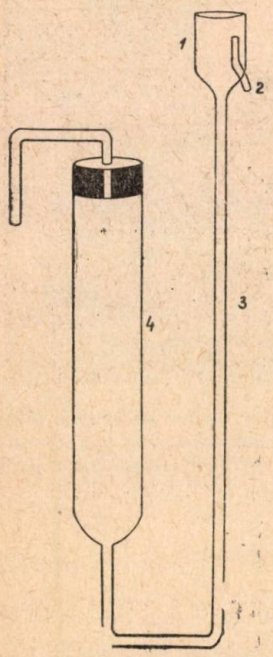
Metódy kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov vznikli v SSSR zásluhou F. A. Tjulina, ďalej ich rozvinul Savinov, Cyganov, Pavlov, Bakšejev, Pigulievsky, Dvoracsek, Ballenegger atď.

Aj v našom ústave boli metódy jednotlivých autorov podrobne analyzované, kriticky zhodnotené a doplnené vlastnými skúsenosťami za účelom vypracovania „rýchlej metódy kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov" (obr. 5).

II. Metódy kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov

Kvalitatívne metódy neudávajú množstvo nerozmokavých agregátov k celkovému množstvu pôdy, ale len k celkovému množstvu agregátov, takže ukazujú len na ich tendenciu správania sa voči vode. Najznámejšími takýmito metódami sú: metóda Sekeru—Aranya a J. P. Adrianova.

Metóda Sekeru—Aranya slúži na odhadovanie posudku štrukturálneho stavu pôdy na základe miery rozmokavosti agregátov.



Obr. 6. Prístroj Fadejeva-Viljamsa na zisťovanie hodnôt pôdnej štruktúry. (Z orig. foto: (VÚV Bratislava.) Legenda: 1 — odtoková kužeľová nádoba, 2 — rúra na odvod prebytočnej vody, 3 — rúra spájajúca odtokovú nádobu s valcovitou časťou prístroja.

Podstata Adrianovej metódy je podobná predošlej, len na porovnávacie účely sa hodnota štruktúry vyjadruje číslom

S metódami kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov sa zaoberali ešte R. E. Uhland, L. Smolík a M. Dvorácsek. Matódami prvých dvoch autorov sa v princípe sleduje počet kvapiek, ktoré necháme padať z určitej výšky, potrebnej na dispergovanie pôdnych agregátov vybraného rozmeru. M. Dvorácsek spojuje zas metódu kvantitatívnu s kvalitatívnou v tom zmysle, že pred mokrým preosievaním podrobuje vzorku viacerým rôzne silným účinkom vody.

III. Metódy plaviace

Zo známejších metód uvádzame metódy Sekeru — Altmanna a Fadejeva—Viljamsa.

Prvou metódou zistením podielu nerozmokavých agregátov a váhy čistého piesku z celkového množstva suchých agregátov strednej veľkosti sa vypočíta odolnosť agregátov proti rozmokávaniu v percentách.

Metóda Fadejeva—Viljamsa (obr. 6).

Základ tejto metódy spočíva v zistení množstva vody, ktoré presiakne cez skúmanú pôdu za jednotku času.

Keď výsledok merania uskutočnený na piesku pokladáme za 100, vtedy stupeň rozmokavosti bude sa rovnať pomeru:

$$\frac{\text{priemerná presakovacia rýchlosť vody cez pôdu} \times 100}{\text{priemerná presakovacia rýchlosť vody cez piesok}} \text{ percento}$$

b) Metódy chemické:

Sem možno zaradiť metódu Vagelera, stanovenie tzv. faktora štruktúry-SV, plaviacu metódu založenú na rozdiele preparovania a nepreparovania vzorky a Domschové vzťahy medzi pôdnou štruktúrou a prístupnými živinami.

Stanovenie faktora štruktúry podľa Vagelera:

Princípom tejto metódy je, že sa pôda po dvojakej príprave usadzuje a zisťuje množstvo ílovitého podielu. Faktor štruktúry sa potom bude rovnať tomuto vzťahu:

$$\frac{100 \times (\text{ílovitý podiel I} - \text{ílovitý podiel II})}{\text{ílovitý podiel I}}$$

Metóda založená na rozdiele preparovania a nepreparovania vzorky spočíva v tom, že plavidlom sa vykoná ako texturálny rozbor bez akejkoľvek prípravy vzorky, teda ani metódou A, ani B, čiže technický agregátový rozbor, tak i bežný rozbor zrnitosti po príprave vzorky metódou B. Čím sú rozdiely z takto získaných rozdielov väčšie, tým lepšia je i pôdna štruktúra.

Odobrané pôdne vzorky (podľa Domscha) dovoľujú veľmi poučný pohľad do dynamiky živinového obsahu, závislého od štrukturálneho stavu pôdy. Domsch po zvláštnej príprave vzoriek a ich vyskúšaní podľa Egnera a Neubauera došiel k takému záveru, že z neštruktúrnej pôdy sa odoberá menej živín, ako i to, že hnojenie bezštruktúrnej pôdy sa dá horšie využiť. Získané analýzové hodnoty sa podľa autora potvrdili aj v nádobových pokusoch.

VLASTNÁ PRÁCA

Ako vidieť z rešeršnej časti, metódy určovania pôdnej štruktúry sú veľmi početné, vo svojich základoch i podstatne rozdielne. Takýto stav možno pripísať tomu, že pojem štruktúry nie je celkom ustálený a nie je jednotný ani význam, ktorý má pôdna štruktúra predstavovať. Za takýchto okolností nie je ani divné, že mnohí autori pri vypracúvaní metód určovania pôdnej štruktúry nepostupovali rovnako a pozerali na daný problém z rozdielneho hľadiska. Výsledkom takéhoto stavu potom je, že nemáme jednotnú spoľahlivú metódu, pomocou ktorej by bolo možné správne určiť a porovnať hodnotu pôdnej štruktúry v rozdielnych podmienkach.

Aby sa uvedený problém mohol vyriešiť, treba sa najprv oboznámiť s doteraz jestvujúcimi metódami, ujasniť si, čo sa pod pojmom štruktúry bude rozumieť a napokon na základe overenia známych metód a početného číselného materiálu

sa rozhodnúť, ku ktorej metóde sa prikloniť a používať ju pri všetkých meliorač-ných a zúrodňovacích podujatiach. My pod pojmom pôdnej štruktúry budeme rozumieť určitý fyzikálny stav pôdy a pod optimálnou pôdnou štruktúrou optimálny pomer medzi vodným a vzdušným režimom, ktorý možno v pôde docieliť. V ďalšej časti tejto práce podávame kritické zhodnotenie uvedených metód a na podklade získaných záverov zdôvodníme i metódu, ktorá bude v súhlase s už vyslovenou zásadou.

1. Metódy priame

a) Makroskopické

Görbingovu rýľovú diagnózu doplnenú sondovou skúškou a skúškou zhodením mal by používať pre jej jednoduchosť a správnu účelnosť i u nás každý pokrokový poľnohospodár. Zásady, na ktorých je táto metóda založená, dávajú zhruba možnosť správne ohodnotiť pôdne štruktúry v zaujímajúcom nás pôdnom profile. Metóda však tým, že je metódou zmyslovou, na vedecké účely sama ešte nestačí, avšak pre ucelenejšiu názornosť mala by byť neoddeliteľnou súčasťou precíznejšieho pedologického výskumu. Preto pri každom štrukturálnom prieskume navrhujeme používať túto metódu ako neoddeliteľnú súčasť v závere navrhovanej metódy určovania pôdnej štruktúry.

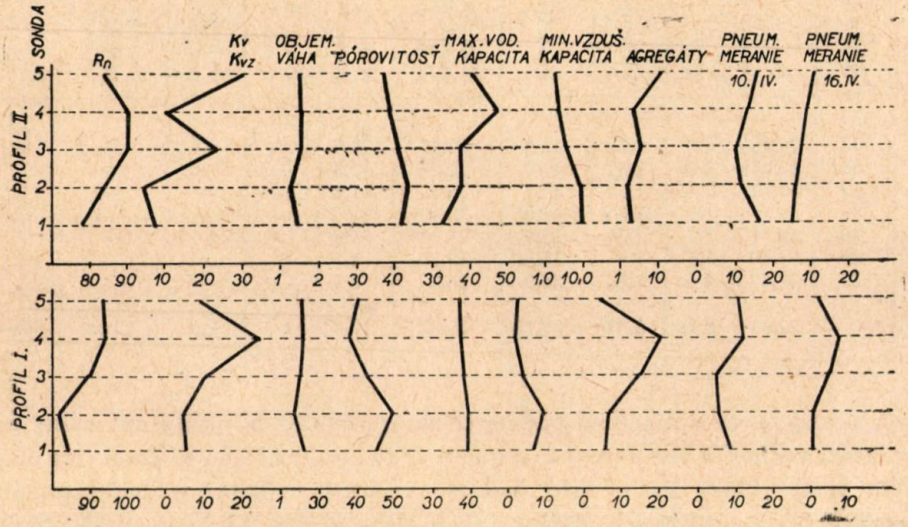
b) Odporové

Odporové metódy, či už ide o metódy založené na odpore pôdy proti vnikaniu pevných predmetov alebo vzduchu pod tlakom, môžu byť podľa našich vyšetrovaní použité len ako zdokonalený prostriedok v rámci Görbingovej rýľovej diagnózy namiesto obyčajnej sondovej skúšky (vykonávanej zahrotenou tyčou na konci držadla drapáku). Autori, ktorí sa snažia odporovým metódam pripisovať význam ako prostriedku pre definitívne spoľahlivé určenie pôdnej štruktúry, ukázal sa v rade našich pokusov nedokázaný, takže predpokladáme, že týmto metódam zostáva i naďalej význam zisťovania priepustnosti pôdy na vzduch. V rámci overovacích prác sme použili najreprezentatívnejšiu metódu — Janertovho pneumatického merača štruktúry. Za týmto účelom sme si zostrojili podľa originálneho opisu (obr. 3) potrebný prístroj a po riadnom preskúšaní sme vykonali rad skúšok na pôdach rozdielneho druhu, vlhkostného stavu, na rovine i po svahu. Prístrojom zistené vyššie hodnoty — maximum „16“, majú v našom prípade odpovedať horšej štruktúre, hodnoty nižšie — minimum „0“, majú zase odpovedať hodnotám lepšej pôdnej štruktúry. Napr. obr. 7 a tab. 1 názorne ukazujú vzťahy medzi hodnotami zistenými pneumatickým meračom štruktúry a pomermi pedologickými.

Merania uvedené v grafe na obr. 7 sa konali na svahových degradovaných

černozemiach vytvorených na trnavskom sprašovom podklade na dvoch profiloch (P I a P II), pričom P I sa nachádza na juhovýchodnej a P II na severozápadnej expozícii. Sondy sú vedené zhora nadol, pričom sonda č. 1 sa nachádza na rozvodí a sonda č. 5 pod úpätím svahu. Tabuľka 1 predstavuje pomery na rovinatých piesčitých pôdach z okolia Plaveckého Štvrtku.

Hoci Janert vylučuje hocijaký vplyv pôdnej vlhkosti — ak v podstate percentuálny obsah neprevyšuje maximálnu kapilárnu vodnú kapacitu, ako aj



Obr. 7. Vplyv erózie na pedologické pomery vo svahových profiloch. Hodnoty v prísl. jednotkách (Budmerice).

vplyv mechanického zloženia, predsa výsledky, ktoré sme získali v desiatich opakovaniach (raz pri vyššej a raz pri nižšej pôdnej vlhkosti) na desiatich sondách (obr. 1) a v ôsmich opakovaniach na pôdach piesčitých (tab. 1) nepotvrdzujú výsledky menovaného autora.

Preto môžeme zo získaných výsledkov urobiť pre odporové metódy tieto závery:

1. rozdielna momentálna vlhkosť, i keď nedosahuje hranice maximálnej kapilárnej kapacity — predsa podstatne ovplyvňuje hodnoty získané meračom štruktúry,

2. hodnoty získané pneumatickým meračom štruktúry sa na piesčitých pôdach javia ako hodnoty vysoko štruktúrne, čo je v skutočnosti vylúčené.

c) Metódy fyzikálne

Metódam fyzikálnym sme venovali najpodstatnejšiu časť našej práce. Vychádzajúc z predpokladu, že pôdna štruktúra predstavuje určitý fyzikálny stav

Tabuľka 1

Plavecký Štvrtok

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Číslo sondy	Hĺbka v cm	*Rn*	$\frac{Kv}{Kvz}$	Objemová váha	Pórovitosť	Max. kapilárna vodná kapacita v % obj.	Min. vzdušná kapacita	Vsak (Kopecký) v min.	Hodnoty pneumatického merania	Percento I. kategórie rozboru zrnitosti	Pedol. označenie zeminy
1	30	78,90	3,7	1,52	41,8	32,95	8,8	—	—	—	Piesok ílovo-zákalený
1	30	67,26	2,0	1,52	42,0	28,28	13,8	—	—	—	
1	30	10,17	2,4	1,62	37,7	26,45	11,2	—	—	—	
1	30	69,50	2,3	1,54	41,0	28,49	12,5	—	—	—	
1	30	69,71	2,3	1,59	38,9	27,14	11,8	—	—	—	
1	30	77,19	3,4	1,61	36,5	28,20	8,3	—	—	—	
1	30	77,52	3,4	1,66	36,9	28,59	8,3	—	—	—	
Priemer		72,89	2,78	1,58	39,25	28,58	10.67	6,0	3,0	2,03	

pôdy, ako aj to, že optimálnej pôdnej štruktúre odpovedá určitý optimálny pomer medzi vodnou a vzdušnou kapacitou v pôde, usilovali sme sa všemožne nájsť takýto vzťah, ktorý by v čísle dostatočne charakterizoval pôdnu štruktúru v hociktorých podmienkach pôdneho typu alebo druhu. Ako sme si už ukázali v príslušnej rešeršnej časti, neplatí, okrem hodnoty *Rn*, jednoznačný vzťah medzi stavom pôdnej štruktúry a bežne zisťovanými fyzikálnymi pôdnymi vlastnosťami. Preto bolo našou úlohou rozličnými kombináciami nájsť tento vzťah a množstvom vykonaných rozborov ho i dokázať. Prácu, ktorú sme v tomto smere vykonali, predstavujeme iba sčasti v tab. 1—3 a na obr. 7—9. Ostatné výsledky, ktoré charakterizujú podobné podmienky, alebo tvoria priemery, neuvádzame pre ich veľkú rozsiahlosť. Výsledky v uvedených tabuľkách predstavujú všade iba výsledné priemerné hodnoty vypočítané z desiatich až dvadsiatich opakovaní. Graf na obr. 8 platí pre podzolové pomery Rokytoviec do hĺbky pôdneho profilu, tab. 2 platí podobne pre pomery trnavských černozemí, graf na obr. 3 pre soľné pôdy Dolného Jatova a tab. 3 pre svahové meliorované podzolové pôdy Rokytoviec.

Hlavnú pozornosť pri výskume pôdnej štruktúry vo vzťahu k fyzikálnym pôdnym vlastnostiam sme venovali:

1. tzv. relatívnemu nasýteniu pórov vodou, kde pre hodnotu *Rn* platí vzťah:

$$Rn = \frac{Kv \text{ (v \% obj.)}}{P} \ 100 \ \%,$$

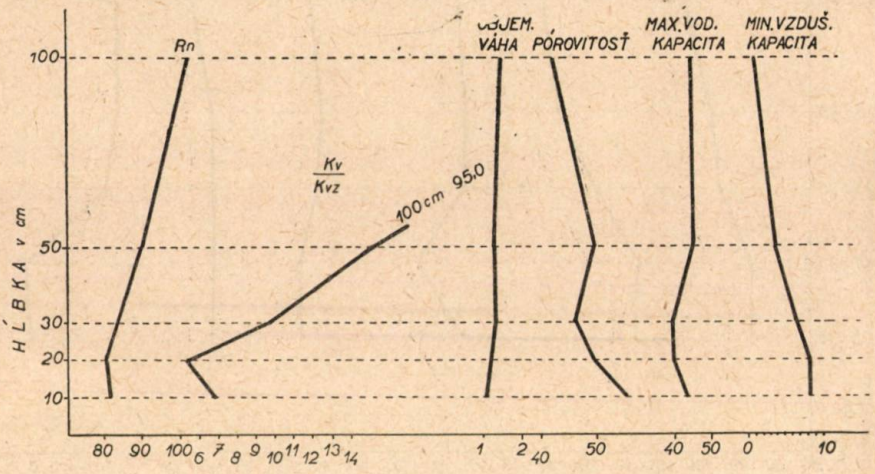
kde Kv = maximálna kapilárna vodná kapacita,

P = pórovitosť;

2. navrhovanému pomeru medzi maximálnou kapilárnou vodnou kapacitou a minimálnou vzdušnou kapacitou, teda pomeru:

$$\frac{kv \text{ (v \% objemu)}}{Kvz}$$

Podľa experimentálnych pozorovaní na množstve príkladov z rozdielnych podmienok môžeme usudzovať, že optimálna hranica pre Rn vo vzťahu k opti-



Obr. 8. Vplyv hĺbky na fyzikálne pôdne vlastnosti. Hodnoty v prísl. jednotkách (Rokytovce).

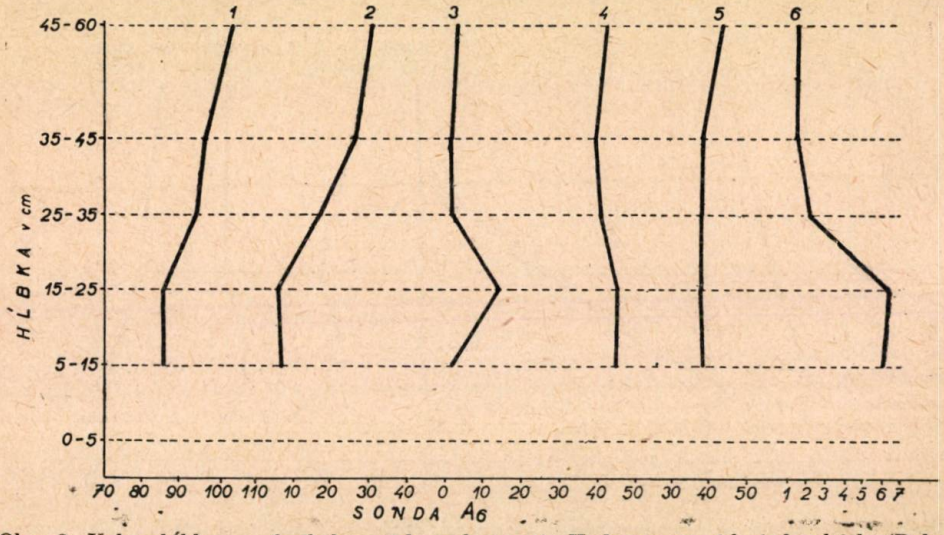
málnej pôdnej štruktúre sa pohybuje okolo hodnoty 75, kým pre navrhovaný pomer $\frac{Kv}{Kvz}$ sa optimum nachádza okolo hodnoty 3,3. Iné hodnoty, nachádzajúce sa pod uvedenými optimálnymi, znamenajú sklon k zvýšenej prevzdušenosti pôdy (tab. 1), na druhej strane zas hodnoty vyššie (tab. 2 a 3) znamenajú sklon k zvýšenej zhutnenosti.

Ak si postupne v jednotlivých tabuľkách, resp. v grafoch všimneme hodnotu Rn a navrhovaný pomer $\frac{Kv}{Kvz}$, tak môžeme konštatovať toto:

Na grafe na obr. 7, predstavujúcom pedologické zmeny po svahu, vidíme, že obidva spôsoby určovania pôdnej štruktúry ju spoľahlivo charakterizujú, o čom sa môžeme presvedčiť, ak si súčasne všimneme iné hodnoty, ktoré tiež charakterizujú hodnotu pôdnej štruktúry.

Z tab. 1 jasne vidíme pomery typické pre pieskové pôdy, t. j. nízke hodnoty pre Rn, P, Kv, I. kat. mech., rýchle vsakovanie a vysokú hodnotu pre Kvz.

Z obr. 7 (priemery z dvadsiatich opakovaní) badáme hodnoty *Rn* a $\frac{Kv}{Kvz}$, charakterizujúce pôdnu štruktúru v nemeliorovaných podzolových pôdach Rokytoviec v hĺbke profilu, čo znovu súborne potvrdzujú údaje pod objemovou váhou, maximálnou kapilárnou vodnou kapacitou (v percentách objemu), pórovitosťou a najmä minimálnou vzdušnou kapacitou. Vysoké hodnoty *Rn* a $\frac{Kv}{Kvz}$ v povrchových vrstvách súvisia so zvýšeným zhutnením týchto pôd.



Obr. 9. Vplyv hĺbky na fyzikálne pôdne vlastnosti. Hodnoty v prísl. jednotkách (Dolný Jatov). 1 = Rn; 2 = $\frac{Kv}{Kvz}$; 3 = obj. váha; 4 = pôrovitosť; 5 = max. vod. kapacita; 6 = max. vzduš. kapacita.

Z tabuľky 2 (priemer z dvadsiatich opakovaní) obsahujúcej údaje z degradovaných černozemí badať opäť závislosť navrhovaných spôsobov určovania pôdnej štruktúry (*Rn* a $\frac{Kv}{Kvz}$) k iným fyzikálnym pôdnym vlastnostiam a z hľadiska zmien do hĺbky i vzťah k horizontom A, C a podbrázdiu v hĺbke 20 cm.

Graf na obr. 9 udáva výsledky pozorovania na soľných pôdach z okolia Dolného Jatova. I tu, podobne ako v predchádzajúcich prípadoch, možno konštatovať závislosť navrhovaných spôsobov určovania pôdnej štruktúry od ostatných v tabuľke uvedených fyzikálnych pôdnych vlastností.

Tabuľka 3 napokon predstavuje markantné rozdiely medzi meliorovanou a nemeliorovanou podzolovou pôdou Rokytoviec vo svahových podmienkach do hĺbky 30 cm. I tu treba konštatovať, že navrhované spôsoby určovania pôdnej

Tabuľka 2

Budmerice

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Číslo sondy	Pôdny typ	Pôdny druh	Genet. horizont	Hĺbka v cm	*Rn*	$\frac{Kv}{Kvz}$	Objemová váha	Pórovitosť	Max. kapilárna vodná kapacita v % objemu	Minimálna vzdušná kapacita	Vsak za 1 hod. v ccm	Agregáty > 1 mm v %	Agregáty > 0,25 mm v %
1	degradovaná černozem	sprašová hlina	A	10	78,92	2,54	1,437	48,45	37,40	17,60	66,0	10,9	18,4
1			A	20	85,49	11,40	1,54	44,30	37,42	7,17	54,0	20,45	21,6
1			A	30	78,73	3,67	1,50	46,67	37,42	11,6	45,0	9,8	12,9
1			AII	40	83,67	6,70	1,45	46,21	40,68	7,60	69,0	18,4	22,7
1			AII	50	87,68	7,56	1,41	47,44	41,23	6,16	71,0	9,4	14,0
1			AII	50	88,30	10,40	1,27	47,80	42,19	6,20	86,0	10,7	21,2
1			C	70	83,22	5,89	1,41	47,90	39,88	8,07	100,0	18,4	29,8
1			C	100	85,00	6,96	1,44	46,78	44,35	6,36	32,0	16,0	27,7
1			C	120	84,20	8,9	1,42	47,00	41,35	5,52	54,0	8,1	19,4

štruktúry ohodnocujú pôdnu štruktúru najvýstižnejšie spomedzi ostatných pozorovaní.

Ak teraz porovnáme medzi sebou i jednotlivé tabuľky a odpovedajúce si hĺbky, dostaneme porovnania medzi jednotlivými pôdnymi druhmi, typmi a pôdami meliorovanými a nemeliorovanými. Skutočnosť, že na meliorovaných podzolových pôdach Rokytoviec sa (tab. 3) hodnoty *Rn* a $\frac{Kv}{Kvz}$ pohybujú okolo optima, potvrdila sa i pri pozorovaní povrchových odtokov, ak pri jarnom topení snehov nenastali žiadne erózne javy, i keď svahové pomery sú tu asi 13°. Naproti tomu v podmienkach Budmeríc, kde svahy presahujú sotva 4°, avšak pôdy na nich sa štrukturálne nijako nezlepšovali, vznikli veľké erózne škody.

Na otázku, ktorý z navrhovaných spôsobov určovania pôdnej štruktúry možno skôr odporúčať, je ľahko odpovedať, pretože obidva spôsoby rovnako spoľahlivo hodnotia jedným číslom pôdnu štruktúru. Hodnoty *Rn* však tým, že majú podstatne menšiu škálu — prakticky od 60—100 — oproti hodnotám udávaným našim pomerom $\frac{Kv}{Kvz}$, pohybujúcim sa prakticky od 0—100, sú menej výstižné.

Tabuľka 3

Rokytovce

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profil; Hon	Číslo sondy	Hĺbka v cm	*Rn*	*Kv* — *Kvz*	Objemová váha	Pórovitosť	Max. kapil. kapacita v percentách obj.	Minimalna vzdušná kapacita	Pôdny typ
I nemeliorovaný	I	10	85,72	9,76	1,29	51,53	44,12	7,49	podzol
		20	81,03	7,90	1,44	46,60	41,77	6,97	
		30	83,77	5,66	1,51	44,80	37,48	7,30	
	II	10	72,16	7,21	1,19	54,13	38,6	14,80	
		20	77,45	3,93	1,32	49,96	38,54	11,30	
		30	75,93	3,40	1,67	49,06	37,25	11,76	
	III	10	80,62	4,53	1,16	55,60	44,80	10,90	
		20	81,56	4,73	1,31	48,2	39,11	9,10	
		30	76,07	3,20	1,48	45,1	34,32	10,7	
II meliorovaný ďatelinotrávou	I	10	76,22	3,35	1,15	55,96	48,27	12,9	
		20	70,75	2,35	1,26	52,25	36,62	15,5	
		30	77,11	3,70	1,39	47,96	36,95	10,76	
	II	10	70,92	3,55	1,26	52,35	42,40	14,05	
		20	70,92	3,56	1,18	55,60	39,01	16,06	
		30	78,47	3,45	1,31	49,25	38,57	12,60	
	III	10	72,71	1,55	1,41	46,8	24,5	22,3	
		20	37,46	0,7	1,24	60,80	15,67	37,25	
		30	72,16	7,70	1,53	70,06	28,76	11,30	

2. *Metódy nepriame*

a) Mechanické

I. Kvantitatívne určovanie pôdnych agregátov

Metódy agregátové sú zatiaľ najpoužívanejšími metódami určovania pôdnej štruktúry. Náš výskum určovania pôdnej štruktúry sme vlastne aj my začali metódami agregátovými a skôr než sme boli schopní overiť si ich správnosť pre naše podmienky, našou snahou bolo vypracovať rýchlu metódu kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov. Ten cieľ sme dosiahli, keď sme sa na základe podrobného rozboru dovtedy používaných metód, ich overenia, ako aj na základe skúseností podujali vypracovať metódu s dĺžkou pracovného postupu 5 min. namiesto pôvodných 45 min. (pri 100 rozboroch). Pri bežných agregá-

Tabuľka 4

Budmerice

Profil	Kultúra	Reliéf: expozícia	sklon v %	Číslo sondy	Pôdny druh	Vzdialenosť sondy od predelu (rozvodia)	Horizont a hĺbka v cm	Hĺbka odberu vzoriek v cm	Percento I. kat. rozboru zrnitosti	$CaCO_3$ v %	pH	P_2O_5 mg/100 g	K_2O mg/100 g	Humus %	R_2O_3 mg	I+II. fr. agreg. v % >0,25 mm	Výnos slamy v %	Výnos zrna v %
4	jarný jačmeň	jarný jačmeň	3,4	1	hlinito-ílnatá s podložím hliny	11 m	A 22 cm	13 — 17	46,67	0,045	7,6	1,98	10,0	2,53	841,2	7,45	100,0	100,0
								23 — 27		0,05	7,75	0,99	6,0	1,71	1000,2	19,11		
	juhozáp.	juhozáp.					B 26 cm	33 — 37	37,47	0,05	7,68	2,64	4,0	1,81	1172,0	29,21		
								43 — 47		0,05	7,05	2,57	3,0	1,11	1156,0	15,84		
							C	53 — 57		0,13	7,68	2,97	2,0	1,29	1059,0	19,72		
								63 — 67		20,0	8,25	2,80	0,0	1,25	751,3	10,15		
4	jarný jačmeň	jarný jačmeň	9,5	2	hlina s podložím ílnatej hliny	61 m	A 25 cm	13 — 17	38,79	0,045	7,62	1,98	15,0	2,64	874,7	11,45	106,2	100,3
							A B	23 — 27		0,05	7,70	2,97	6,0	1,76	1000,8	18,22		
	juhozáp.	juhozáp.					B 21 cm	33 — 37	42,22	0,025	7,50	1,65	5,0	1,60	1101,2	25,44		
							B C	43 — 47		0,025	7,42	2,64	4,0	1,29	1128,7	31,95		
								53 — 57		0,003	7,58	2,80	3,0	1,24	1081,8	21,63		
							C	63 — 67		9,2	8,22	3,96	1,2	1,29	685,6	21,12		
4	jarný jačmeň	jarný jačmeň	7,3	3	hlina s podložím ílnatej hliny	91 m	A 30 cm	13 — 17	39,86	0,055	7,35	2,80	15,0	2,74	812,3	14,35	103,5	93,8
								27 — 27		0,11	7,30	2,97	15,0	2,68	789,0	14,25		
	juhozáp.	juhozáp.						33 — 37	44,31	0,0	7,38	1,98	7,0	1,81	987-1	31,17		
							B 24 cm	43 — 47		0,405	7,46	2,14	5,0	1,29	1128,1	36,81		
							B C	53 — 57		0,0	7,22	2,14	4,0	1,09	1105,7	29,75		
							C	63 — 67		0,05	7,35	2,64	2,0	1,14	1077,1	22,6		
4	jarný jačmeň	jarný jačmeň	3,9	4	hlina s podložím ílnatej hliny	137 m	A 25 cm	13 — 17	35,98	0,0	7,12	3,30	19,0	2,59	894,4	20,56	105,8	92,1
							A B	23 — 27		0,015	7,18	1,96	7,0	1,96	815,1	29,61		
	juhozáp.	juhozáp.						33 — 37	45,57	0,02	7,32	2,14	5,0	1,71	1036,4	29,12		
							B 23 cm	43 — 47		0,015	7,58	1,65	5,0	1,32	1221,2	43,93		
								53 — 57		0,0	7,50	1,32	3,0	1,09	1066,2	35,24		
										0,02	7,52	2,80	3,0	1,14	1028,6	39,20		

tových rozboroch v našom laboratóriu a výskumných staniciach sme však zbadali, že hodnoty získané týmto spôsobom neprejavujú za každých okolností súvis so štrukturálnymi hodnotami, ba čo viac, za určitých podmienok sa k nim chovajú úplne protichodne. Keď sme získali dosť takýchto dôkazov, rozhodli sme sa opäť venovať štúdiu agregátových metód, aby sme mohli cestou potrebných závislostí náležite podoprieť uvedené dôkazy. V tomto smere sme sa snažili získať dosiahnuté výsledky opäť z rôznych podmienok, aby sme im v závere mohli prisúdiť všeobecnú platnosť.

Výsledky agregátových rozborov uvádzame v tab. 2, 4 a 5 a na grafe na obr. 7.

V tab. 2 uvádzame výsledky výskumu pôdnej štruktúry z hĺbky pôdneho profilu, a to v podmienkach Budmeríc. I keď obsah pôdnych agregátov javí vzťah k hodnotám pôdnej štruktúry (ukazovateľom pôdnej štruktúry pre porovnávanie bude súbor fyzikálnych pôdnych vlastností) je to tak len v genetickom horizonte A, zatiaľ čo v ďalších horizontoch (B, C i hĺbka 20 cm v A hor.) obsah pôdnych agregátov zase javí negatívny vzťah k hodnotám pôdnej štruktúry. Podobne je to i v iných podmienkach, ako ukazujú tab. 4 a 5. Tu maximálny, resp. relatívne vysoký obsah agregátov sa nám javí práve v hĺb-

Tabuľka 5

Výsledky agregátových rozborov z rôznych podmienok Slovenska

Miesto odberu vzoriek	Hĺbka v cm	Obsah humusu		Obsah vápna ($CaCO_3$)		Obsah pôdnych agregátov					
						trávopoľný hon			netrávopoľný hon		
		hon		hon		I. frak. v % > 1 mm	II. frak. v % < 1 mm	dovedna v %	I. frak. v % > 1 mm	II. frak. v % < 1 mm	dovedna v %
		trávopoľ. v %	netráv. v %	trávopoľ. v %	netráv. v %						
Veľké Leváre	5	0.85	0,8	0,05	0,02	Neboli zistené žiadne agregáty, zemina piesčitá					
	10	0,77	0,95	0,0	0,04						
	25	0,69	0,85	0,01	0,04						
	40	0,13	0,64	0,03	0,01						
Kočovce	5	2,22	2,12	4,0	3,4	9,0	4,0	13,0	6,6	7,6	14,2
	10	2,14	1,91	3,75	3,5	6,6	2,8	9,4	4,4	2,4	6,8
	25	1,55	2,01	6,1	3,0	6,8	4,2	11,0	5,9	3,6	9,5
	40	0,90	1,76	9,5	4,7	8,7	4,4	13,1	8,6	9,2	17,8
Teplice Turč.	5	2,76	2,58	9,8	7,9	20,08	5,9	25,98	27,1	7,3	28,4
	10	2,58	2,56	8,5	5,93	20,09	4,4	24,49	13,8	3,9	17,7
	25	2,51	1,63	8,25	6,2	31,6	7.7	39,3	34,4	22,0	56,4
	40	1,99	1,37	10,25	10,2	17,4		23,2	21,8	15,2	37,0
Veľká Lomnica	5	2,61	2,27	0,04	0,04	30,5	..,15	42,65	22.8	4,7	27,5
	10	2,59	2,53	0,02	0,03	53,8	11,2	65,0	24,3	4,3	28,6
	25	2,01	2,40	0,01	0,03	75,05	5,1	80,15	55,8	6,8	62,6
	40	1,11	2,30	0,05	0,05	76,1	5,04	81,14	78,5	5,3	83,8

kach, resp. genetických horizontoch, kde skutočná hodnota pôdnej štruktúry býva najnižšia a kde súvisí s maximálnym pôdnym zhutnením.

Z domácej a zahraničnej literatúry je známe (L. Smolík, M. Dvoracsek), že agregáty podľa toho, na akom pôdnom type, resp. v akých jeho genetických horizontoch, alebo za akých mechanických, chemických, biologických a vlahových podmienok vznikali, prejavujú aj taký tvar, veľkosť i svoju kvalitatívnu vnútornú podstatu. Vzhľadom na to, že žiadna z agregátových metód kvantitatívneho určovania neberie ohľad na uvedené agregátové zvláštnosti (okrem výnimky veľkosti pôdnych agregátov), ale len na ich hrubé, percentuálne zastúpenie v obsahu vzorky, nemôže byť ani spoľahlivým ukazovateľom pôdnej štruktúry. Azda tam, kde sa určité pôdne typy nachádzajú v rozsiahlych zónach, na rovinách a kde A horizont tvorí hlbokú vrstvu (SSSR, USA), tam sa pôdne agregáty v smere vertikálnom a horizontálnom nemusia príliš líšiť vo svojich morfologických, fyzikálnych a iných vlastnostiach. Preto je možné, že ich kvantitatívne určenie môže byť dostatočne spoľahlivým ukazovateľom hodnôt pôdnej štruktúry. U nás však, kde pôdne typy tvoria hotovú mozaiku, kde sa väčšina pôd nachádza vo svahových podmienkach, na ktorých sa buď vplyvom erózneho splachu alebo terasovania odkrývajú nižšie položené genetické horizonty, nie je možné, aby kvalita agregátov čo i len z dvoch najbližších miest bola rovnaká i napriek rovnakému kvantitatívnemu zastúpeniu v porovnávaných pôdnych hĺbkach a mohla vytvárať rovnaké fyzikálne pôdne vlastnosti, t. j. pôdnu štruktúru.

K nedokonalosti agregátových metód treba ešte uviesť, že i keď vylučujú mechanické častice veľkosti zisťovaných agregátov, nevylučujú krehké a nerozmokavé konkrécie veľkosti agregátov, ktorými nižšie genetické horizonty priamo

Tabuľka 6

Budmerice

Hon	Hĺbka	Veľkosť pôdnych agregátov mm			
	v cm	4	2	1	0,5
trávopoľ.	10	313,0	233,0	326,0	169,0
	25	163,0	183,0	128,0	127,0
	40	37,2	46,7	39,5	51,7
	60	38,3	38,2	39,0	39,5
	90	26,2	26,5	26,8	32,0
netrávopoľ.	10	65,2	57,6	83,7	60,8
	25	70,6	58,8	64,1	60,0
	40	45,5	73,0	53,6	63,1
	60	40,9	35,3	41,4	45,9
	90	25,0	25,0	25,0	27,6

oplývajú, ako i zemou oblepené koreňové vlásky. Tieto častice, ako ukázali ďalšie naše pozorovania, môžu sa podstatne zúčastňovať na skresľovaní výsledkov dosiahnutých agregátovými metódami.

Na základe získaných výsledkov možno urobiť tento záver: Metódy kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov neurčujú spoľahlivo v našich podmienkach hodnotu pôdnej štruktúry. Príčinou toho sú morfologicky a kvalitatívne rozdielne agregáty pochádzajúce u nás z veľmi rozdielnych pôdnych typov a spláchnutých, resp. terasových pôd na svahoch. Preto navrhujeme nepoužívať v našich podmienkach metódy kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov na spoľahlivé určovanie pôdnej štruktúry.

Tabuľka 7

Budmerice

Hon	Kultúra	Číslo sondy	Horizont	Hĺbka v cm	Veľkosť pôdnych agregátov v mm			
					5	2	1	0,5
trávo-poľný	proso 2. roky po zaoraní lucerno-trávy v 2. úž. r.	V.	A	10	60,07	67,38	83,89	138,69
			A	25	45,88	57,88	81,68	138,42
			AB	40	36,82	39,65	45,81	46,68
			C	60	25,83	34,53	37,50	43,91
			Ø		42,15	49,80	62,22	91,92
netrávo-poľný	proso 2. rok po zaoraní lucerny v 2. úž. r.	VI.	A	10	56,36	73,59	86,25	92,54
			A	25	51,88	70,77	77,15	84,16
			AB	40	43,21	47,59	52,52	60,45
			B	60	26,25	28,13	28,33	31,09
			Ø		44,42	55,02	61,06	67,06
trávo-poľný	proso 1. rok po zaoraní lucerno-trávy v 2. úž. r.	VII.	A	10	78,08	81,30	84,41	88,12
			B	25	60,53	69,63	78,11	87,16
			C	40	32,01	31,58	41,14	48,24
				60	28,31	32,67	37,99	44,68
			Ø		49,73	53,79	60,41	67,01
netrávo-poľný	proso 1. rok po zaoraní lucerny v 3. úž. r.	VIII.	A	10	55,20	68,50	67,25	88,12
			A	25	56,85	62,94	64,67	81,25
			AB	40	35,92	37,91	48,64	61,06
			C	60	27,97	28,92	30,30	43,26
			Ø		43,99	49,56	52,71	68,42

II. Metódy kvalitného určovania pôdnych agregátov

Existencia metód kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov, ako i ďalších plaviacich a chemických metód, je jasným dôkazom toho, že metódy kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov nevyjadrujú správne štrukturálne pôdne pomery.

Výsledky, ktoré v tejto časti práce uvádzame, pochádzajú zo skúmania pôdnych vzoriek z trávopoľných a netrávopoľných honov metódou A d r i a n o v o u (tab. 6 a 7). Z tab. 6 vidíme, že väčšia nerozmokavosť agregátov bola znateľne zistená na hone trávopoľnom len do hĺbky 25 cm, t. j. do hĺbky dosahu hlavnej masy trávneho koreňového systému. Od tejto hranice až do hĺbky 40 cm nastáva v nerozmokavosti prudký pokles. V tomto mieste začína dokonca na hone netrávopoľnom vyššia nerozmokavosť než na hone trávopoľnom, a to až do hĺbky 90 cm, kde stupeň nerozmokavosti obidvoch porovnávaných honov začína už byť prakticky rovnaký.

Odborná literatúra, všímajúca si výsledky získané v tomto smere udáva, že optimálna veľkosť agregátov, vzhľadom na podmienky spôsobujúce úrodnosť pôdy, je od 1—5 cm. Udáva ďalej, že spomedzi pôd, obsahujúcich rovnaké množstvo nerozmokavých agregátov (zistené metódou kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov), bude mať lepšiu štruktúru tá pôda, v ktorej je viac nerozmokavých agregátov veľkosti 1—5 mm. Ďalej poznamenáva, že agregáty rozličnej veľkosti nemajú rovnakú nerozmokavosť. Podľa maďarských autorov platí poučka, že čím sú agregáty menšie, tým sú úmerne odolnejšie proti rozmokávaniu. K súhlasnému výsledku v našich pozorovaniach sme došli iba v prípade tab. 7. Z obidvoch tabuliek si môžeme všimnúť, že súhlasné pomery s vyslovenou poučkou začínajú až od hĺbky 40 cm, kde agregáty menšie ako 1 mm v priemere sa javia nerozmokavejšie ako agregáty väčšie než 1 mm. Z tabuliek môžeme ďalej badať, že do hĺbky 25 cm sa väčšia nerozmokavosť agregátov všetkých veľkostí prejavuje na hone trávopoľnom. Skutočnosť, že do hĺbky 25 cm väčšie agregáty než 1 mm javia v tab. 6 a 7 rozdielnu nerozmokavosť oproti agregátom menším než 1 mm, vedie k presvedčeniu, že výsledky získané metódou kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov sú problematické. Z týchto dôvodov i napriek tomu, že dosiahnuté výsledky zachovávajú určitú pravidelnosť, sú pre prax nepoužiteľné.

I keď z iného hľadiska, predsa nevhodnosť metód kvalitatívneho určovania agregátov pre prax potvrdzuje i M. Dvoracsek. Podľa tohto autora sa totiž môže stať, že množstvo nerozmokavých agregátov sa môže stanoviť po takom daždi, ktorý rozmokavé agregáty rozpustil z väčšej časti na bahno. Vzorky brané za takého stavu budú obsahovať len nerozmokavé agregáty. Keď potom dáme do vzťahu množstvo nerozmokavých agregátov k celkovému množstvu agregátov, môžeme docieliť veľmi vysokú percentuálnu hodnotu, pričom štruktúra

skúšanej pôdy môže byť prípadne veľmi zlá. Okrem toho, ak na pôdnu štruktúru pozeráme ako na vlastnosť pôdy vyznačujúcu sa optimálnym pomerom medzi vodnou a vzdušnou kapacitou v pôde, tak ani jedna metóda, teda ani metóda kvalitatívneho určovania pôdnych agregátov, ktorá neskúma pôdu ako celok, resp. v jej prirodzenom zložení, nemôže byť správna pri hodnotení pôdnej štruktúry. Z tých istých príčin ani metódy plaviace, ani metódy chemické nemôžeme považovať za spoľahlivé pri určení pôdnej štruktúry a možno ich použiť len na spestrenie a dokreslenie výsledkov získaných odporúčanými metódami, resp. pre ďalšie pedochemické štúdie viac-menej súvisiace s problémom pôdnej štruktúry.

ZÁVER

Z množstva metód, slúžiacich na vyšetrovanie pôdnej štruktúry, treba brať za správne iba také metódy, ktorými priamo skúmame pôdu v jej prirodzenom uložení. Metódy, ktoré odpovedajú tejto zásade, rozdeľujeme na metódy makroskopické, fyzikálne a čiastočne odporové. Metódy nepriame, ktorými skúmame pôdu v jej neprirodzenom uložení (napr. metódy plaviace: Sekera, Viljams, Fadejev) alebo skúmame iba určité pôdne častice (metódy agregátové), môžu slúžiť len na nepodstatné dokreslenie štrukturálnych pôdnych vlastností zistených priamymi metódami, resp. na určité špeciálne štúdium pedochemických vlastností.

Podľa našich zisťovaní za najspoľahlivejší spôsob určovania pôdnej štruktúry považujeme pomer medzi maximálnou kapilárnou vodnou kapacitou *(Kv)* a minimálnou vzdušnou kapacitou *(Kvz)*, doplnený tzv. Görbingovou rýľovou diagnózou. Pomer $\frac{Kvz}{Kv}$ a prakticky pohybuje od 0—100 a jeho optimálna hranica okolo hodnoty 3,3. Hodnoty ležiace pod touto hranicou charakterizujú pôdy so sklonom k zvýšenej prevzdušnenosti (pôdy pieskové, čerstvo kyprené a pod.). Hodnoty väčšie ako 3,3 charakterizujú zase pôdy so sklonom k zvýšenej zhutnenosti (pôdy ílovité, iluviálne horizonty a pod.). Hodnoty získané navrhovaným spôsobom majú i ten význam, že sa hodia i na porovnávacie účely i v podmienkach rozdielneho pôdneho typu a mechanického zloženia.

Do redakcie došlo 17. januára 1958

LITERATÚRA

1. Ballenegger R., 1953, *Talajvizsgálati módszerkönyv.* Budapešť. — 2. Cyganov M. S., 1935, *Ofermlennyj metod mokrogo agregatnogo issledovanija počv.* Počvovedenie, 2. 3. Cyganov M. S., 1932, *Srovnateľnoje izučenija metodov mokrogo agregátnogo issledovanija počv.* Počvovedenie, 2.—4. Chvylja K. S., 1952, *Zdokonalení přístroje Fadějeva-Viljamse pro stanovení pevnosti půdní struktúry.* (Preklad.) Počvovedenie, 2. — 5. Domsch

D., 1955, *Probleme der Bodenbearbeitung.* Jena. — 6. Dvoracsek M., 1951, *A talajrög szerkezetének vizsgálata. Agregátum analízis.* Agrátudomány, 12. — 7. Dvoracsek M., 1950, *Adatok a talajszerkezet vízállóssádának fizikokémiai alapjához.* — 8. Ehert, 1953, *Odolnosť pôdnej štruktúry v súvislosti so stavom porastu.* (Preklad.) Die Deutsche Landwirtschaft, 1. — 9. Janert H., 1953. *Der pneumatische Strukturmesser.* Deutsche Agrartechnik, 7. — 10. Janáč, 1956, *Rýchla metóda kvantitatívneho určovania pôdnych agregátov.* Vodní hospodářství. — 11. Kornfield A., 1957, 1, *Obzor metodov opredelenija struktury počvy i faktorov vlijajuščich na neje.* Seľskoe chozjajstvo zn rubežom, 1. — 12. Krimgold D. B., Beenhouwer Member ASAE, 1954, *Estimating infiltration.* Agricultural Engineering, 10. — 13. Lomtadze V. D., 1955, *Bodenphysikalisches Praktikum.* Berlin. — 14. Marguetant K., 1952, *Gyors-talaj szerkezet vizsgálati módszerek.* Agrártudomány, 2. — 15. Novák V., 1953, *Půdoznalectví* I.—III. díl. Praha. — 16. Pavel L., 1952, *Štúdia metódy akademika K. K. Gedrojca na zistenie pevnosti pôdnych mikroagregátov.* Sborník ČSAZV, 5. — 17. Posgay E., 1953, *A talajszerkezet vizgálatának gyorsmódszere.* Agrártudomány, 2, Budapest. — 18. Prettenhoffer J., 1952, *Zlepšenie našich bezvápenatých a dočasne soľných pôd.* (Preklad.) Természet és technika, 8. — 19. Smolík, 1957, *Pedologie.* Praha. — 20. Viljams V. S., 1946, *Počvodenije.*

СТАТЬЯ О МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ СТРУКТУРЫ

Из многочисленных методов, служащих для обследования почвенной структуры, за правильные нужно считать только такие методы, которыми прямо исследуем почву в ее естественной укладке. Методы, которые соответствуют этому принципу, мы делим на методы макроскопические, физические, а отчасти и сопротивления. Методы непрямые, которыми изучаем почву в ее неестественной укладке (например методы Секера, Вильямса, Фадеева) или же изучаем только определенные почвенные частицы (методы агрегатовые), могут служить только несущественным дополнением структурных почвенных свойств, установленных прямыми методами или же для определенного специального изучения педохимических свойств.

Согласно наших установлений за самый надежный способ определения почвенной структуры считаем отношение между максимальной капиллярной водной ёмкостью (Kv) и минимальной воздушной ёмкостью (Kvz) дополненное т. н. Гёрбиноговым диагнозом рыхления. Отношение $\frac{Kv}{Kvz}$ колеблется практически от 0—100 о оптимальная его граница около величины 3,3. Величины, лежащие под этой границей, характеризуют почву, имеющую склонность к повышенной аэрации (почвы песчаные, свеже рыхленные и под.). Величины большие чем 3,3 характеризуют опять почвы, имеющие склонность к повышенному уплотнению (почвы суглинистые, иллювиальные горизонты и под.). Величины, установленные предложенным способом, имеют и то значение, что годятся к сравнительным целям и в условиях разного почвенного типа и механической структуры.

Исследовательский институт водного хозяйства в Братиславе

BEITRAG ZUR BESTIMMUNGSMETHODE DER BODENSTRUKTUR

Von den vielen Methoden, welche zur Erforschung der Bodenstruktur dienen, soll man nur jene Methoden, als die richtigen, wählen, mit welchen man den Boden direkt in ihrer natürlichen Lagerung prüfen kann. Die Methoden, welche diesem Prinzip entsprechen, teilen wir in mikroskopische, physikalische und auch in widersprechende auf. Indirekte

Methoden, mit welchen wir den Boden in seiner ursprünglichen Lagerung (z. B. schwimmende Methoden: Sekera, Wiliams, Fadejev), oder mit welchen wir nur bestimmte Bodenteilchen (Agregatmethode) prüfen, können nur zur unwesentlichen Abbildung der bodenstrukturellen Eigenschaften, welche mit direkten Methoden, resp. für eine Spezialstudie der bodenchemischen Eigenschaften bestimmt sind, führen.

Laut unserer Feststellungen halten wir für die verlässlichste Bestimmungsmethode der Bodenstruktur das Verhältnis zwischen dem Maximum der kapillarischen Wasserkapazität *(Kv)* und dem Minimum der Luftkapazität *(Kvz)*, ergänzt mit der sogenannten Spatendiagnose von Görbing. Das Verhältnis $\frac{Kv}{Kvz}$ bewegt sich praktisch zwischen 0 — 100 und ihre Optimalgrenze ist um 3,3 des Wertes. Die Werte, welche unter dieser Grenze liegen, charakterisieren den Boden, welche eine Neigung zur erhöhten Durchlüftung haben (sandiger, frischgelockerter und ähnlicher Boden), höhere Werte, als 3,3 charakterisieren wiederum Boden, welche zur gesteigerten Verdichtung neigen (Lehmboden, iluviale Horizonte und ähnliche). Die, durch die empfohlene Methode gewonnenen Werte haben auch die Bedeutung, dass diese zum Vergleichungszwecke auch unter Bedingungen von verschiedener Bodentype und mechanischer Zusammensetzung entsprechen.

Versuchsanstallt für Wasserwirtschaft
in Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

ZPRÁVY A REFERÁTY

MOŽNOSTI PESTOVANIA ČISTCA ROČNÉHO *(STACHYS ANNUA* L.)

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ ЧИСТЦА ОГНОЛЕТНЕГО *(STACHYS ANNUA L)*

DIE ANBAUMÖGLICHKEITEN VON *STACHYS ANNUA* L.

Viktor Čumakov

Výskumný ústav krmovinársky Slovenskej akadémie vied v Trnave

ÚVOD

Pred niekoľkými rokmi včelárski odborníci a včelárske združenia žiadali od nášho ústavu podrobnejšie sa pozrieť na čistec, najmä čistec ročný a podať posudok o tom, či táto vysoko nektárodarná divá rastlina by sa nemohla uviesť do kultúry a pestovania ako krmovina alebo aspoň ako strnisková plodina na zelené hnojenie, a tak sa zachránila pred vymiznutím z našich polí.

Dôvody tejto požiadavky a význam čistca, ako medonosa pre južné Slovensko sú asi tieto: Podľa J. Hejtmánka (1950) čistec sa vyskytuje úplne alebo čiastočne na území 45 južných okresov Slovenska. Na tomto území r. 1950 bolo asi 90 100 včelstiev. Priemerný výnos jedného včelstva z čistcovej pastvy za roky 1946—1949 bol okolo 13,0 kg. Z toho autor odhaduje množstvo sladiny z čistca roku 1950 za normálnych podmienok na 115 vagónov.

Pozorovania a výpočty, ktoré tu pre nedostatok miesta neuvádzame, ukazujú, že súvislý porast čistca môže poskytnúť za obdobie kvitnutia z 1 ha 800—1500 kg nektáru a ca 300—600 kg medu, teda prinajmenej toľko ako najnektarodarnejšie rastliny agát, zväzenka a pod.

Dôležitosť čistca nie je však len v jeho vysoko nadpriemernej nektárodarnosti, ale aj v tom, že čistec kvitne v období, keď inej pastvy pre včely už takmer niet — po žatve a v celom jesennom období (august — september). Čistec je v podstate hlavnou pašou medonosných včiel na južnom Slovensku. „Čistcová pastva zachraňuje niektorý rok v slovenských nížinách znášku, keď zlyhala jarná pastva z agátov" — píše J. Hejtmánek (1950). „Bol už aj taký rok, že čistec dal toľko medu ako agát" — hovorí iný pozorovateľ. Aj ďalší zpravodajca spolieha asi viac na čistec než na agát, keď píše: „Agátu by nateraz bolo, lenže keď v lete príde víchrica, búrka zmetie kvety na zem, keď zas neprší, kvety sú dosť suché".

Konečne význam čistca je i v tom, že med z čistca podľa názoru praktikov je veľmi dobrou potravou pre zimujúce včelstvá a včely na tomto mede dobre zimujú. Jeden včelár-amatér dokonca tvrdí z vlastných skúseností, že včely, zimujúce na mede z čistca, nemajú úplavicu a vysvetľuje to ľahkou stráviteľnosťou tohto medu, ktorý nezapcháva včelám črevá.

Teda záujem včelárov na zachránení čistca je opodstatnený, preto sme v rokoch 1955 — 1957 venovali biológii a niektorým úžitkovým vlastnostiam čistca v rámci možností určitú pozornosť. Výsledky pozorovaní podávame v tomto článku.

Treba povedať, že v dostupnej literatúre sme nenašli podrobnejšiu štúdiu o tejto rastline, azda okrem rozborov úplne botanických. Čistec ročný sa všade zaraďuje medzi burinu a venuje sa mu vždy len málo riadkov. Ani publikácie včelárske a publikácie o včelej pastve a nektárodarných rastlinách nedávajú možnosť dozvedieť sa viacej o čistci, lebo sa zase zmieňujú len o vlastnostiach dôležitých z hľadiska včelárskeho. A tak pri štúdiu biológie a hospodárskych vlastností čistca sme boli odkázaní viacej na vlastné pozorovania a na zprávy niektorých včelárov.

Pre nedostatok miesta nebudeme sa tu podrobnejšie zaoberať opisom pokusov a štúdií. Pokúsime sa zhrnúť len výsledky, doplniť ich dátami, ktoré sa podarilo získať z literatúry a v súvislom referáte — pokiaľ nám to získaný materiál dovolí — podať čo možno najúplnejší obraz čistca ročného, najmä však z hľadiska jeho vhodnosti a perspektívnosti pre uvedenie do kultúry a šľachtenia predovšetkým ako krmoviny.

PÔVOD A ROZŠÍRENIE ČISTCA

Čistec *(Stachys)*, rusky tiež čistec, patrí k veľmi bohatému rodu čeľade pyskatých (Labiatae), ku ktorému H. G a m s (1926 — 1927) pričleňuje do 180 druhov. Len v našej republike sa vyskytuje, podľa D o s t á l a (1950), najmenej 10 druhov jednoročných a vytrvalých druhov čistca.

Čistec sa vyskytuje takmer na celom svete, ale je rozšírený najmä v stredomorskej oblasti, na Oriente, v Kapsku a v Chile.

Čistec ročný *(Stachys annua* L), o ktorý nám ide, pochádza tiež z Orientu a Stredomoria, je udomácnený vo väčšej časti Európy a u nás sa vyskytuje na južnom Slovensku a čiastočne na južnej Morave, teda v najteplejších oblastiach republiky. Iné oblasti Slovenska tento druh čistca nepoznajú.

Ľudstvo pozná túto rastlinu už veľmi dávno. Zmieňuje sa o nej už Dioskurides, ktorý žije v dobe Nerónovej, Plinius a používali ju pravdepodobne už starí Egypťania.

V staroveku čistec poznali viac ako rastlinu liečivú a liek proti čarám („urieknutie"). Používali ho na liečenie bodných a sečných rán (čistec priamy), proti boleniu hlavy (čistec lekársky); v Rakúsku sa používa odvar čistca proti svalovým kŕčom nôh; v Nemecku proti závratom (odtiaľ ľudové názvy „Fuesspeerkraut", „Abhnehmkraut").

Na Slovensku možno ešte dosiaľ nájsť stopy používania čistca ako lieku. Tak jeden zpravodajca hovorí, že „istá babička si aj sadí čistec, údajne ten pravý — „spravodlivý". Druhý zpravodajca píše: „Naše ženy s obľubou zbierajú v menšom množstve čistec ako domáci liek." Na Nitriansku sme sa rozprávali s ľuďmi, ktorí cenili čistec, lebo „dobre pôsobí na žalúdok" a umývanie čistcovým odvarom „zaháňa bolenie hlavy".

BOTANICKÝ OPIS ČISTCA ROČNÉHO

Čistec ročný je v našich pomeroch rastlinka 20 — 60 cm vysoká s rovným vyplneným nepoliehavým hlavným steblom, obyčajne takmer holým alebo len s kratšími riedkymi chĺpkami. Nepoľahne ani po víchriciach, ani po prudkých dlhotrvajúcich lejakoch. Bočné vetvy sú striedavo vústretné a je ich 2 — 6 na jednom steble. U vyvinutejších rastlín bočné vetvy majú vetvy druhého radu. Niekedy hlavná os nie je jedna, ale priamo z koreňového krčka rastie niekoľko stebiel. Väčšina porastu však pozostáva z jednoduchých rastlín s malým alebo aj žiadnym vetvením. Vyskytujú sa však exempláre 60 — 70 cm vysoké s bohatým vetvením a hustým trsom. Z výskytu týchto rastlín sa dá usudzovať o možnosti vyšľachtenia úrodných foriem.

Listy pod kvetnými prstencami prisadajú, sú nedelené, tupo zubaté, pretiahnuto vajcovité, zaostrené, 5 — 15 mm široké a 20 — 50 mm dlhé. Sú tiež striedavo vústretné.

Koreň je kolový, dlhý 10 — 20 cm s dosť hustým chumáčom vláskových korienkov. V zemi sa nedrží pevne a celá rastlina sa dá ľahko zo zeme vytiahnuť. Podľa toho by čistec nebol dobrou pastevnou rastlinou. Preto ťažko znáša aj väčšie sucho a zastavuje svoj vzrast, i keď veľmi úsporne hospodári s vlahou. Bližšie údaje o niektorých morfologických znakoch čistca dáva tab. 1. (Tu udivuje veľké percento olistenosti.)

Tabuľka 1

Čistec ročný. Morfologický rozbor vzoriek z roku 1956

Pracovisko: krmovinárska škôlka VÚK-SAV v Trnave

Vývojová fáza	Počet skúmaných rastlín	Výška stebiel cm			Dĺžka koreňov v cm			Váha zelenej hmoty				Pomer suchej hmoty k zelenej
		priemer	maximum	minimum	priemer	maximum	minimum	nadzemnej časti kg	z toho v %		% koreňov k nadzem. časti	
									stonkov	listov a kvetov		
pred kvetom	50	22,0	35	14	9,1	17	5	0,26	38,5	61,5	7,4	1 : 5,2
rozkvitnuté 3—5 prstencov	50	39,4	55	27	11,2	19	6	1,00	30,6	69,4	6,2	1 : 3,8
rozkvitnuté 6—10 prstencov	30	42,5	62	26	—		—	0,80	37,5	62,5	—	1 : 3,5

Kvetenstvo tvorí dlhý pretrhávaný kvetný klas (odtiaľ aj názov Stachys — klas), ktorým sa ukončuje hlavné steblo, všetky steblá bočné a všetky vetvy na hlavnom a bočných steblách. Kvetný klas sa tvorí postupne. Najprv sa nad posledným párom vústretných listov na steble vytvorí chumáčik kvetných púčikov, t. j. zárodkov budúcich kvetných prstencov (preslenov). U mladých rastlín možno napočítať 4—5 kvetných púčkov, tvoriacich tento chumáčik, oddelených len vyvíjajúcimi sa listami. U starších rastlín počet kvetných púčikov chumáčika ubúda, až postupne kvetný vrchol klasu krpatie a dotyčné steblo ukončuje svoj cyklus vývoja a uschne.

Z kvetných púčikov sa postupne tvoria kvetné prstence (preslene), skladajúce sa pravidelne zo 6 kvetov. Len raz som videl rastlinu, ktorá mala všetky kvetné prstence na celej rastline 12 kvetné (zdvojené, vo dvoch radoch). Rastlinu len s dvojkvetými prstencami, ktoré sa podľa botanických opisov vyskytujú u tohto čistca (D o s t á l 1950), som nevidel. S postupným vývojom chumáčik kvetných púčikov, v ktorom sa tvoria nové a nové púčiky, odsunuje sa od rozkvitnutého prstenca, a tak sa postupne tvorí kvetný klas, pozostávajúci u dospelej rastliny z 8—18 prstencov. Spodné, prv vytvorené kvetné prstence sú na klase od seba vzdialené na 2 až 4 cm. Táto vzdialenosť u ďalších (neskôr vytvorených) prstencov sa postupne zmenšuje, klas s postupujúcim kvitnutím sa zahusťuje, takže horné prstence, vytvorené už v pokročilom štádiu kvitnutia, ležia tesne pri sebe a tvoria celkom hustú hornú polovicu kvetného klasu.

Kvet má 4 tyčinky, koruny sú dvojpyské s obojakými vyvinutými pyskami, 12—15 i viacej mm dlhé. Kalich je zvončekovito-rúrkovitý, päťzubý. Koruny sú žltkasto biele. Semenník je rozdelený na 4 dielce. Plody sú 4 tvrdky na dne kalicha, viditeľné hneď po odkvitnutí. Sú tmavošedé a hnedé, rôznych odtieňov (od žltohnedého do takmer čierneho), na povrchu jemne bodkované, nepravidelne hranaté. Váha 1000 semien je ca 0,7 — 0,9 g. Veľkosť 0,9 až 1,8 mm. Semeník je vrchný, takže leží v kalichu. Kalich je vytrvalý a zostáva čerstvý a zelený nielen u odkvitnutých, ale aj u dozretých plodov. Dokonca odtrhnuté kalichy z dozretých prstencov, sušené niekoľko dní na slnku, i tak ťažko strácali čerstvosť a zelenú farbu.

BIOLOGICKÉ VLASTNOSTI ČISTCA ROČNÉHO

Čistec ročný, ako hovorí aj názov, je jednoročná rastlina, jarného typu vývoja. Rozmnožuje sa len semenami. Podľa D e y l a (1956) čistec je odolný proti mrazu a staršie exempláre, pokiaľ ešte nezačali v jeseni kvitnúť, môžu prezimovať. Semeno však musí byť v zemi už v jeseni, aby mohlo na jar vyklíčiť. V umelých podmienkach klíči semeno veľmi ťažko alebo neklíči takmer vôbec.

V prirodzených podmienkach, v poli, klíči čistec na jar, keď je pôda dostatočne teplá. Na teplých južných svahoch môže vyklíčiť v druhej polovici apríla, masovejšie však klíči až v máji.

Družnosť klíčenia čistca v poli veľmi závisí od vonkajších podmienok. Ako burina klíči veľmi nejednotne a mladé ešte nekvitnúce rastlinky čistca môžeme nájsť tak v apríli, ako v septembri a kvitnúci čistec tak v júli, ako v októbri podľa toho, kedy pre daný klíček vznikli priaznivé predpoklady pre klíčenie. Avšak čím sú vonkajšie podmienky priaznivejšie a ich pôsobenie jednotnejšie, tým i klíčenie a celý vývoj čistca je hromadnejší. Vývoj čistca, zasiateho v jeseni 1955 v krmovinárskej škôlke nášho ústavu v Trnave, v čistej kultúre, do dobre vyhnojenej štruktúrnej pôdy mal tento priebeh:

10. 5. 1956 masové klíčenie čistca;
18. 6. 1956 začiatok púčkovania u vyvinutejších rastlín;
23. 6. 1956 začiatok kvitnutia (objavenie sa prvých rozvinutých kvetov);
28. 6. 1956 prvé prstence odkvitli;
4. 7. 1956 kvitne 50 — 60 % porastu, odkvitnuté 2 — 3 prstence;
8. 7. 1956 porast je v plnom kvete. Odkvitnutých 3 — 5 prstencov;
14. 7. 1956 porast je v plnom kvete. Vysoký 40—60 cm. Steblá sa dobre vetvia. Odkvitnuté je 6 — 7 prstencov;
16. 7. 1956 takmer vôbec niet podrastu, čistec kvitne hromadne, rozdiely vo vývoji

len 3—4 prstence, čiže 7—12 dní. Tvrdky prvých (dolných) prstencov dozrievajú (černejú);

21. 7. 1956 druhá polovica kvitnutia. Odkvitnutých 8 — 11 prstencov. Dolné 3 — 4 prstence dozrievajú. Rozkvitnutých kvetov je už menej;

31. 7. 1956 čistec odkvitá. Odkvitnutých je už 9 — 15 prstencov a zrelých 6 — 8 prstencov. Na vrcholku klasu sa však tvoria nové púčiky a z nich nové prstence kvetov;

3. 8. 1956 dozrelo už 7—9 prstencov. Na vrcholkoch mnohých klasov sú však ešte nerozvinuté púčky;

9. 8. 1956 čistec odkvitol na 95 %. Asi $^1/_4$ stebiel je už suchá;

25. 8. 1956 čistec úplne odkvitol a steblá uschli. Nové rastliny sa neobjavujú, porast je úplne mŕtvy.

Teda cieľavedomým usmernením kultúry dá sa docieliť jednotné klíčenie a jednotný vývoj porastu čistca. Bude to však na úkor celkovej dĺžky kvitnutia porastu, ktorá sa skráti na 30—40 dní, ako sa to stalo r. 1956 v Trnave. Ináč však by tu bola azda odpoveď U j v á r o s o v i Miklosovi (1957), ktorý hovorí, že keby sa podarilo vytvoriť rovnomerne klíčiacu varietu, bola by to veľmi dobrá strnisková a olejnatá rastlina.

Podstatne ináč sa správa čistec v podsevoch napr. do obilovín. Čistec zle znáša zatienenie a vyklíčený v krycej plodine sa vyvíja omnoho pomalšie, najmä pri suchom počasí, alebo vytvára slabé rastlinky. Napr. na Zobori pri Nitre r. 1957 začal čistec v raži klíčiť už koncom apríla, avšak do druhej polovice júna zostal trčať pri zemi, hoci raž bola riedka (pravda, vysoká 140 — 160 cm) a ostatná burina (bodliak, prilbica, chrpa, pupenec a pod.) bola veľmi dobre vyvinutá, 40 — 70 cm vysoká, mohutná a rozkvitnutá. Čistec od konca apríla do konca júna v raži vôbec vo vývoji nepokročil a napr. 17. júna mal stále len 3—5 párov listov a bol 2—4 cm vysoký. Pravda, raž i s čistcom rástla na suchom stanovišti (južný svah, štrkovitá pôda) a jún bol tiež veľmi suchý.

Takmer tak isto sa správal čistec v tomto roku v obilninách aj v Trnave. I tu však bolo sucho, a teda k účinku zatienenia sa pridal ešte aj účinok sucha, čo u čistca, koreniaceho veľmi plytko, je rozhodujúce.

Lepšie sa už vyvíjal čistec v obilninách r. 1956. Nebolo také sucho, a preto čistec vyklíčený v obilí lepšie rástol, hoci rastliny zostávali len slabé. Napr. čistec v riedkom jačmeni bol 14. júla (3 dni pred kosbou jačmeňa) 20—30 cm vysoký, kvitol, mal odkvitnutých už 3—4 prstence, avšak rastliny boli slabé, takmer vôbec nevetvili (porovnaj s čistcom v čistej kultúre). Pravda, v normálne hustej obilnine (pšenici) vyklíčený čistec aj tu zostal len pri zemi.

Čistec v podsevoch má úplnú možnosť vývinu až po zbere obilnín a pri dostatočnej vlhkosti pôdy sa strnisko zabelie kvetmi čistca už za 7—10 dní po kosbe. Tu potom kvitne čistec až do októbra, prirodzene so zmenšujúcou sa intenzitou. Najprv začnú kvitnúť rastlinky pokosené a veľmi skoro sa k nim pridajú rastlinky, ktoré zostali v obilí len s niekoľkými pármi listov a konečne rastlinky, ktoré vyklíčili už po zbere krycej plodiny.

PRIEBEH KVITNUTIA ČISTCA ROČNÉHO

Zaoberáme sa čistcom ako medonosnou rastlinou, a preto je účelné oboznámiť sa s priebehom a intenzitou kvitnutia čistcového porastu.

Postup kvitnutia jedného kvetného klasu je asi takýto: ako sme už spomenuli, kvetný klas sa začína tvoriť tak, že na vrcholci stebla vzniká hustý chumáč kvetných púčikov. Na začiatku kvitnutia (v júli) pri priaznivom počasí takmer každý druhý deň rozkvitajú a odkvitajú kvety jedného prstenca. V tomto období na jednom kvetnom klase možno napočítať 4—5 ešte nerozvinutých púčikov so sotva viditeľnými zvinutými plátkami koruny, 1—2 prstence rozkvitajúce (s 1—2 rozvinutými kvetmi), 1—2 prstence plno kvitnúce (väčšina púčikov je rozvinutá a ani jeden kvet ešte nie je opadnutý) a 1—2 prstence odkvitajúce (1—3 kvety prstenca sú opadnuté). Teda na jednom klase možno v tomto období napočítať 8—14 úplne rozvinutých kvetov v 3—4 prstencoch a na celej rastline, podľa jej mohutnosti a rozvetvenosti, 20—60 úplne rozvinutých kvetov. Na 1 m^2 porastu čistca na pokusnej parcele r. 1955 na Zobori pri Nitre a r. 1956 a 1957 v Trnave bolo 250 — 300 jednoduchých stebiel čistca. Teda na 1 m^2 súvislého porastu bolo možné napočítať 7—12 tisíc súčasne rozvinutých, a teda aj medujúcich kvetov. Na ploche 1 ha by teda mohlo byť súčasne 70—120 miliónov rozvinutých a medujúcich kvetov.

Takáto intenzita kvitnutia sa udržuje dva i tri týždne, lebo kým jeden prstenec kvetov v klase opadáva, druhý sa zase tvorí; keď jedna rastlina už spomaľuje kvitnutie, druhá, ktorá neskoršie vyklíčila, dostáva sa zase do plného kvetu atď.

Ako dlho môže kvitnúť jeden klas a jedna rastlina? Hovorili sme, že klasy v pokročilom štádiu kvitnutia majú 8—18 kvetných prstencov a že priemerne každé 2 dni odkvitá a zase sa vyvíja jeden prstenec. Podľa toho jeden klas kvitne 20—36 dní. Takúto intenzitu kvitnutia však možno pozorovať iba v prvej polovici vývoja rastliny a za priaznivého počasia. Za studeného, daždivého počasia sa kvitnutie veľmi spomaľuje alebo vôbec sa zastavuje aj na 4—7 dní. Pritom treba poznamenať, že kvety sedia v kalichu pevne a cez nepohodu, dážď, vietor, neopadávajú a nezavierajú sa. Opadnú však tie, ktoré boli oplodnené, lebo opelený kvet opadáva už na druhý-tretí deň.

Kvitnutie sa tak isto spomaľuje aj s postupujúcou vegetačnou dobou. V tomto štádiu už nenájdeme prstence, kde by kvitlo všetkých 6 kvetov, častejšie vidieť odkvitajúce alebo len rozkvitajúce kvety. Keď v prvej polovici kvitnutia bolo na jednom klase 8—14 úplne rozvitých kvetov, v pokročilom štádiu kvitnutia jeden klas má už iba 4—5 alebo 1—2, prípadne aj žiadny rozvitý kvet. Väčšina rastlín má teraz už iba 5—20 rozvitých kvetov a len veľmi malá časť rastlín má ešte stále 30—50 rozvitých kvetov.

Ak uvážime tieto fakty, môžeme povedať, že jeden klas sa môže tvoriť, a teda aj kvitnúť viacej ako mesiac a celá rastlina kvitne najmenej 30—40 dní. Môže kvitnúť ešte dlhšie. Tak sa vysvetľuje, prečo porast čistca pri nejednotnom klíčení môže kvitnúť takmer celé leto od júla do októbra.

Starnutie porastu sa prejavuje aj v tom, že na vrcholci kvetného klasu postupne ubúdajú nerozvité púčiky, z týchto púčikov sa už len veľmi pomaly rozvíjajú kvety (niekedy to trvá aj týždeň, kým sa púčik celkom rozvije), až konečne vrcholec celkom zakrpatie, púčiky sa prestanú tvoriť a klas pomaly prestáva kvitnúť a zasychá.

Spomalené kvitnutie začína u rastlín raných, skoršie vyvinutých vtedy, keď majú už 10—14 prstencov. U rastlín neskorších už vtedy, keď majú iba 5—8 kvetných prstencov.

Rôzna rytmika vývoja rastlín skorších a neskorších je jasná z tab. 2, v ktorej je priebeh kvitnutia niekoľkých pozorovaných klasov. Vybrali sme rastliny, ktoré sa k 25. júlu (1955) nachádzali v tomto štádiu vývoja:

č. 1 mala už 7 odkvitnutých prstencov, bola už v pokročilom štádiu kvitnutia;

Tabuľka 2

Čistec ročný. Priebeh kvitnutia klasu

Dátum pozorovania	mesiac	júl 1955							august 1955																	
Počet prstencov	deň	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
odkvitnutých	Rastlina č. 1	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12	12	—	12	12	13	13	—	14	14	14
odkvitajúcich		—	1	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	1
kvitnúcich		2	1	2	2	1	1	—	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rozkvitajúcich		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—	1	1	—
púčkov		2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1
spolu		12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	—	15	15	15	15	—	16	16	16
odkvitnutých	Rastlina č. 2	4	4	5	5	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	—	11	12	12	12	—	13	13	14
odkvitajúcich		—	1	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1	1	—	—	1	—
kvitnúcich		2	2	1	2	—	1	1	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
rozkvitajúcich		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1
púčkov		5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	—	3	3	3	3	—	2	3	3
spolu		12	12	12	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	16	—	16	17	17	17	—	17	18	18
odkvitnutých	Rastlina č. 3	1	1	3	4	4	4	4	5	5	6	7	7	7	7	7	—	7	8	8	8	—	9	9	9
odkvitajúcich		—	1	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—
kvitnúcich		2	2	2	1	—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
rozkvitajúcich		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	1	—	1	—	—
púčkov		4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	—	2	2	1	1	—	2	2	2
spolu		8	8	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	—	11	11	11	11	—	12	12	12
odkvitnutých	Rastlina č. 4	—	—	—	—	—	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	—	5	6	6	6	—	7	7	7
odkvitajúcich		—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	1	—	1	—	1	1	—	—	—	1
kvitnúcich		—	—	—	1	1	—	1	1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
rozkvitajúcich		—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1
púčkov		3	3	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	3	3	—	3	3	2	2	—	2	2	2
spolu		3	5	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	—	10	10	10	10	—	10	11	11
odkvitnutých	Rastlina č. 5	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	3	3	3	4	4	—	4	4	4	5	—	5	6	6
odkvitajúcich		—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—
kvitnúcich		—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	—	1	—
rozkvitajúcich		—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	2	—	—	—	1	—	1
púčkov		—	—	—	—	—	—	5	4	4	3	3	4	4	3	3	—	3	2	2	2	—	2	2	2
spolu		—	—	—	—	—	—	8	8	8	8	8	9	9	9	9	—	9	9	9	9	—	9	9	9

č. 2 mala 4 odkvitnuté prstence, bola mladšia;
č. 3 mala len 1 odkvitnutý prstenec, bola na začiatku kvitnutia;
č. 4 mala len púčiky a žiadny rozkvitnutý prstenec;
č. 5 nemala ešte ani púčiky, bola ešte celkom mladá.
(Treba si všimnúť spomalenie kvitnutia 5.—10. augusta, keď bolo veľmi nepriaznivé studené a daždivé počasie.)

ZRENIE ČISTCA

Ako sa postupne tvorí klas čistca rozvitím nových a nových prstencov a odkvitnutím prstencov starších, tak postupne, a pritom veľmi nejednotne, ide aj zrenie plodov v odkvitnutých prstencoch.

V prvej polovici vegetačnej periódy čistca spodné prstence, prv odkvitnuté, začínajú dozrievať (černieť a tvrdnúť) vtedy, keď je odkvitnutých 6—8 prstencov. S postupujúcou vegetáciou sa tvorenie nových kvetných prstencov a púčikov spomaľuje, avšak zrenie spodných prstencov sa zrýchľuje, a preto zrenie postupne doháňa kvitnutie, takže v druhej polovici kvitnutia rozpätie medzi rozkvitnutými a dozretými prstencami už nie je 6—8 prstencov, ako v prvej polovici kvitnutia, ale iba 4—3 alebo aj dva prstence. V tomto období, najmä u rastlín menej vyvinutých, menších, keď majú 7—10 odkvitnutých prstencov, väčšia časť ich už dozrieva, takže niekedy z 8—10 odkvitnutých prstencov len 2—3 majú ešte zelené plody, ostatné už dozreli. Postupne sa tento pomer ešte zužuje. Samé zrenie plodu trvá asi 14 dní po odkvitnutí. Plody sú však viditeľné hneď po odkvitnutí.

Dozrievanie plodu je veľmi nejednotné. Možno napr. pozorovať jav, že dolný prstenec má plody ešte zelené a dva prstence nad ním majú plody už dozreté. Alebo v jednom prstenci má jeden kvet plody už čierne a druhý vedľa celkom zelené.

Veľkou nevýhodou z hľadiska prípadného pestovania čistca je, že dozreté plody opadávajú. Obyčajne, keď dozrieva tretí prstenec zdola, v dolnom plody už opadávajú. Keď dozrie 4—5 prstencov, v dolných často už nezostane ani jedno semienko. Toto opadávanie je aj veľmi nejednotné. Často vidieť v kalichu 1—2 dozreté plody, ostatné už opadli. Keď aj u dozretých plodov zostáva kalich stále zelený, nie je poznať, kedy plody dozreli. Môžeme pozorovať, že v jednom prstenci v jednom kalichu plody už opadali a v susednom sú ešte zelené. Vypadávanie semien urýchľuje mechanickým účinkom dážď, vietor a pod., ktoré vytĺkajú zrelé semená z kalichov.

Semená čistca sa vysýpajú priamo pod rastlinu alebo (pri vetre, údere kopyta alebo kolesa o rastlinu a pod.) sa dostávajú do neveľkej vzdialenosti od materskej rastliny. Nie je jasné, ako sa roznášajú na väčšie vzdialenosti a pomerne rovnomerne sa rozmiestňujú na poli. V tomto ohľade je zaujímavý náš dvojročný pokus v Trnave: dva roky sme siali semená čistca v jeseni na parcely do riadkov širokých 15, resp. 30 cm ako čistú kultúru a ako podsev do ozimín. Na jar nám čistec vzchádzal vždy na široko a riadky nebolo vôbec poznať. (Pravda, tieto parcely boly už predtým zamorené čistcom.) Vysvetlenie na to predbežne nemáme.

OPEĽOVAČE A OPELENIE ČISTCA

Čistec je cudzoopelivá rastlina a opeľuje sa hmyzom. Hlavnými opeľovačmi sú medonosné včely a niektoré druhy čmeliakov, ktorých láka najmä nektár, i keď

kvety čistca ani jeho nektár nemajú zvláštnu vôňu. Pritom včela i čmeliak idú priamo do kvetu a každý kvet, ktorý navštívia aj opelia. Nektár teda nepašujú, ako to rady robia u ďateliny lúčnej, lucerny alebo ľadníka. Preto na poraste čistca je osemenený takmer každý kvet. Mám dojem, že včela uprednostňuje čistec pred všetkými súčasne kvitnúcimi rastlinami. Napríklad r. 1955 na Zobori na lucernu, ktorej porast priamo susedil s pokusnou parcelou čistca a ktorú ináč u nás včely veľmi ochotne navštevujú, včely takmer nelietali a na susednom čistci sa zdržovali cez celý deň vo veľkých množstvách (60 až 100 000 kusov na 1 ha) a lietali na túto parcelu aj zo vzdialenosti viac ako dva kilometre (až z obce Drážovce).

Včela pracuje na čistci do neskorého večera. V júli ešte aj po šiestej hodine večer možno nájsť na čistci mnoho pracujúcich včiel. Včela pracuje na kvetoch čistca veľmi sústredene a pokojne. Včela sa dá pozorovať z jedného miesta aj 5—6 min. Niekedy včela navštívi všetky kvety jedného prstenca a ide na najbližší kvetný prstenec. Nejde však do vnútra každého kvetu, ktorý navštívi. Ide asi len do tretiny až do polovice počtu kvetov. Pri tých sa potom zastaví dlhšie, lebo nektár je hlboko v kvete a včele dá dosť práce a námahy než sa k nemu dostane. Pravdepodobne všetok nektár ani nevyberie, i keď vstrčí do kvetu celú hlavičku. Včela navštívi za minútu priemerne 12—14 kvetov čistca.

Aj čmeliak ochotne navštevuje kvety čistca. Roku 1955 som pozoroval na Zobori pri Nitre na časti parcely čistca blízko lesa 10—20 a niekedy aj 20—30 čmeliakov na 1 áre, čiže ca 2000—3000 kusov na 1 ha. Čmeliak pracuje na čistci asi 2—3 razy rýchlejšie než včela. Čmeliak záhradný alebo skalný navštívi za minútu priemerne 25—27 kvetov čistca. Čmeliak, na rozdiel od včely, pracuje na čistci veľmi rýchlo a robí dojem, že sa kamsi veľmi ponáhľa. Preto sa na jednom mieste ani dlho nezdržuje. Môžeme ho pozorovať na jednom mieste 30—60 sek., potom zakrúži vo vzduchu a odletí o niekoľko metrov.

HOSPODÁRSKE VLASTNOSTI ČISTCA ROČNÉHO

Otavnosť po kosbe

Čistec ročný môže poskytnúť mládzu, lebo vyháňa po kosbe z odrezaného stebla pod rezom bočné vetvy, ktoré sa môžu ďalej vetviť. Intenzita vývoja mládze celkom závisí od dostatku vlahy, ale najmä od stupňa vývoja, v ktorom bol čistec pokosený. Pri dostatku vlahy porast pokosený na začiatku kvitnutia odnoží už za 3—5 dní a za 14 dní alebo ešte skoršie znova kvitne (i keď bude len 3—5 cm vysoký). Rast a tvorenie nových vetví je tým intenzívnejšie, čím bolo strnisko vyššie. Čím neskoršia bola kosba, tým horšie a pomalšie porast rastie a tým slabšiu mládzu dáva. Tu už potom nepomáha ani dostatočná vlhkosť. Niektoré údaje o priebehu vývoja porastu, pokoseného v rôznom stupni vývoja, poskytuje tab. 3. Z tabuľky je zrejmé, že napr. porast pokosený na začiatku kvitnutia znova plne kvitol o 24 dní; porast pokosený pri plnom kvitnutí začal znova plne kvitnúť už o 38 dní a porast pokosený v druhej polovici kvitnutia znova plne kvitol až o 52 dní. Na vysvetlenie tabuľky treba ešte podotknúť, že 27.—29. júna 1956 napršalo v Trnave 17 mm a 19. júla 1956 (deň po pokosení najstaršieho porastu) až 70 mm. Prvá zrážka bola zrejme veľmi na osoh najskôr kosenému čistcu, druhá, i keď bola veľká, už málo zapôsobila na čistec kosený najneskoršie.

Tabuľka 3

Dynamika vývoja mládze čistca ročného po pokosení v rôznom štádiu vývoja

Pracovisko Trnava	I			II			III		
Dátum kosby	25. júna 1956			8. júla 1956			18. júla 1956		
Vývojové štádium porastu po kosbe	Začiatok kvitnutia (kvitnú prvé 1—2 prstenca)			plné kvitnutie (odkvitnuté 3—5 prstencov)			druhá polovica kvitnutia (odkvitnuté 7—10 pestencov)		
Vývojové štádium porastu po kosbe	dátum	počet dní	výška porastu v cm	dátum	počet dní	výška porastu v cm	dátum	počet dní	výška porastu v cm
Začiatok tvorenia nových vetiev	1.7.56	5	—	15.7.56	7	—	27.7.56	9	—
Začiatok kvitnutia	10.7.56	15	12—15	29.7.56	21	8—12	22.8.56	26	7—10
Kvitnú 2—4 prstence	—	—	—	9.8.56	32	10—20	29.8.56	42	10—15
Plné kvitnutie (odkvitnuté 3—5 prstencov)	19.7.56	24	15—20	15.8.56	38	15—20	8.9.56	52	10—18

Úrodnosť mládze v hmote je veľmi malá (10—30 q zelenej hmoty na 1 ha), avšak pašu pre včely neposkytuje mládza omnoho menšiu než prvá kosba.

Úrodnosť zelenej hmoty a sena

Úrodnosť čistca na väčších plochách sme nemohli sledovať, a preto sme vážili len skúšobne snopky z 1 m^2 a pokusné parcelky 10 m^2. Čistý a hustý porast čistca, vysoký ca 40 cm, pokosený r. 1956 v Trnave v plnom kvete, z plochy 10 m^2 vážil 8,2 kg zelenej hmoty (čiže 82 q v prepočítaní na 1 ha). Čistý, avšak redší porast čistca, vysoký priemerne 30 cm a kosený r. 1957 v Trnave tiež v plnom kvete (kvitlo 3—5 prstencov) vážil z 10 m^2 už len 3, 6 kg zelenej hmoty (ca 36 q na 1 ha). Čistec po strnisku jačmeňa, pokosený r. 1957 koncom septembra, keď bol už v druhej polovici kvitnutia a vysoký ca 30—35 cm, vážil z 10 m^2 v zelenej hmote len 1,5 kg. Bol však riedky a rastlinky slabé.

Terajšia úrodnosť čistca je veľmi malá a môže sa aj pri pestovaní v čistej kultúre odhadovať na 50—80 q zelenej hmoty z 1 ha pri kosení v plnom kvete. Pri pestovaní ako plodina strnisková asi polovica tohto množstva. Nízku váhu úrody zelenej hmoty spôsobuje aj ľahkosť stebiel, ktoré už na začiatku kvitnutia tvrdnú a strácajú väčšinu vody. Preto pri kosení čistca v mladšom štádiu vývoja — na začiatku kvitnutia, keď sú steblá ešte šťavnaté, nebudú úrody omnoho menšie. Spomínaný výskyt

mohutných, vysokých a bohato vetvených rastlín čistca však dáva možnosť predpokladať, že šľachtením a vhodnou agrotechnikou bude možné veľmi silno zvýšiť úrodnosť čistca z jednotky plochy.

Úrodnosť semien čistca

Úrodnosť čistca v semenách nebolo možné predbežne skúmať pre spomínané postupné dozrievanie a vypadávanie semien. Pokúsme sa však možnú úrodu semien čistca vypočítať aspoň teoreticky.

Klas hlavného stebla priemernej rastliny čistca má na konci kvitnutia 12—18 prstencov. Nech je to priemerne 15 prstencov. Pri 6 kvetoch v 1 prstenci a 4 zrnách v jednom kvete v takomto klase môže byť až 350 semien. Ak sú len dve bočné vetvy, teda dva bočné klasy povedzme len s 10 kvetnými prstencami čiže so 60 kvetmi a 240 možnými semenami, jedna jednoduchá rastlina môže mať teda do 600 semien. Osemenenie čistca, i keď odhadujem triezvo, je aspoň 80 %, a teda jedna rastlina môže mať ca 450—500 semien, vo váhe 0,3—0,5 g. Na 1 m^2 pri pestovaní v čistej kultúre takýchto jednoduchých rastlín sa zmestí povedzme 200 (na Zobore a v Trnave sme na 1 m^2 napočítali 250, 280 až 300 jednoduchých nerozvetvených rastlín). Potom na 1 m^2 čistca môže byť 60—100 g semien a podľa toho na 1 ha 6—10 q semien. Pravda za predpokladu, že sa úplne vylúčia straty vymrvením.

CHEMICKÉ ZLOŽENIE HMOTY ČISTCA

Chemické zloženie hmoty čistca

V tab. 4 uvádzame niekoľko chemických rozborov rastlín čistca z rôznych miest pestovania a vzatých v rôznych štádiách vývoja. Analýzy urobili naše chemické laboratóriá. Pre porovnanie sme urobili aj vlastné rozbory niektorých ďatelinovín a tráv, pestovaných v tých istých podmienkach.

Treba konštatovať veľký rozdiel v hodnote rastlín pestovaných na zlom agrofóne (na suchej, vyčerpanej, bezštruktúrnej pôde na Zobore — rozbory 1—3) a na dobrom agrofóne (kultúrna, úrodná, vyhnojená pôda krmovinárskej školky v Trnave — rozbory 4—8) a veľký vplyv prostredia na hodnotu porastu. Ináč sa čistec vyznačuje veľkým obsahom dusíkatých látok, bielkovín a najmä stráviteľných bielkovín v listoch a aj v stonkách, čím sa celkom vyrovnáva aj najhodnotnejším ďatelinovinám a vysoko predstihuje aj také, ináč veľmi hodnotné trávy, ako je cirok a sudanská tráva. Ak si pripomenieme, že pomer listov k stonkám u čistca je značne priaznivejší než olistenie ďatelinovín (u čistca ca 60—65 %, u ďateľovín ca 40 %, u ďateliny obrátenej dokonca okolo 25 %), môžeme hodnotiť čistec ako bielkovitú riastlinu.

Čistec prevyšuje ostatné v tabuľke uvedené krmoviny aj množstvo tuku v listoch, najmä v pokročilejšom štádiu vývoja. Toto množstvo ukazovalo aj na vysoký obsah tuku v semenách. Informatívne analýzy semena ukázali, že zrná čistca ročného majú skutočne mimoriadne vysoký obsah tuku (29—32 % v pôvodnej hmote) a že teda tvrdenie U j v á r o s i h o (1957), že čistec je perspektívnou olejnatou rastlinou, je opodstatnené.

Čistec prevyšuje ostatné v tabuľke uvedené krmoviny aj množstvom tuku v listoch, menej i v pokročilom štádiu vývoja než cirok a sudanská tráva. Konečne čistec

Tabuľka 4

Chemické zloženie rastlín čistca ročného v porovnaní s inými krmovinami

Por. čís.	Plodina	Rok		Vývojové štádium	Skúmaná časť rastliny	Počet skúmaných vzoriek	% v sušine								
		siatia	zberu				popol	dusík. látky	tuk	vláknina	extrak. látky	čisté bielkoviny	strávit. bielkoviny	strávit. N-látky	obsah B-karoténu mg/kg
1	Čistec ročný — *Stachys annua* L.	1954	1955	pred kvetom	celé rastliny	1	—	13,3	—	13,8	—	11,1	6,3	8,5	
2	„ „ „	1954	1955	v pokročilom štád. kvit., odkvit.5-10 prst.	celé rastliny	1	—	11,1	—	22,7	—	8,0	3,6	6,8	
3	„ „ „	1954	1955	kvet. kalichy po vymrvení semien	kalichy	1	—	12,0	—	20,5	—	11,5	2,4	2,9	
4	„ „ „	1956	1957	pred kvetom	listy	1	12,5	27,3	3,9	4,1	52,2	24,0	18,9	22,2	213,2
					stonky	1	—	14,8	—	—	—	9,9	7,5	12,4	7,4
5	„ „ „	1956	1957	rozkvitnuté 3-5 prstencov	listy a kv.	—	10,2	24,9	5,0	9,8	50,1	21,5	15,5	19,0	121,4
					stonky	1	7,2	11,0	1,9	31,3	48,6	9,2	6,3	8,1	3,4
6	„ „ „	1956	1957	pred kvetom	listy	1	—	32,3	3,4	—	—	25,4	18,9	25,8	224,7
					stonky	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	„ „ „	1956	1957	rozkvitnuté 3-5 prstencov	listy, kvety, stonky	1	14,2	24,8	5,1	14,7	41,2	18,3	12,9	19,3	178,5
						1	8,8	12,7	1,8	32,5	44,2	9,6	6,6	9,7	35,6
8	„ „ „	1956	1957	rozkvitnuté 5-10 prsten.	listy, kvety, stonky	1	10,3	16,3	7,4	19,1	46,9	13,4	8,7	11,6	—
						1	6,8	8,1	2,2	32,8	50,1	6,7	4,4	5,6	—

| | | |

ročného nezistili a ani jeden zpravodajca na otázku o jedovatosti tohto druhu čistca neodpovedal kladne.

VYHODNOTENIE A ZÁVERY

Pokúsme sa teraz na základe získaných dát zhrnúť prednosti a nedostatky čistca ročného a urobiť si o ňom — pokiaľ sa dá — svoj úsudok.

Prednosti:

1. Čistec ročný je veľmi dôležitý činiteľ v chove medonosných včiel na južnom Slovensku, lebo je jednou z najviac nektárodarných rastlín, vie zaplniť veľkú medzeru vo včelej pastve v druhej polovici leta, keď iné nektárodarné rastliny na väčších plochách už nekvitnú. Ak sklame agát, vie ho plne nahradiť a poskytnúť včelám hlavnú znášku. Zabezpečuje samozásobovanie včelstiev na zimu a prispieva k ich dobrému prezimovaniu (tlmenie úplavice).

2. Množstvom poskytovaného nektáru čistec sa vyrovná aj najnektárodarnejším rastlinám. Veď aj lipa, kráľovná medzi nektárodarnými rastlinami, aj za optimálnejších podmienok poskytuje podľa G l u c h o v a (1955) najviacej do 1000 kg medu z 1 ha, 1 strom agátu do 8 kg (čiže 1 ha agátového hája okolo 500—700 kg 1 ha zväzenky 200—600 kg), ďatelina hybridná dá z 1 ha 100—125 kg medu, ďatelina plazivá 50 kg a ďatelina lúčna podľa Gubina iba 6 kg.

3. Chemické zloženie rastlín čistca sa približuje zloženiu najkvalitnejších ďatelinovín, najmä v obsahu najcennejších bielkovín. Preto táto rastlina by sa mohla stať kvalitnou krmovinou.

4. Značný obsah tuku v semenách dáva isté perspektívy, ako sa asi opodstatnene domnieva U j v á r o s i (1957).

Nevýhody:

1. Čistec je divokou rastlinou a má všetky vlastnosti divokej rastliny, ktoré ju pre zachovanie druhu nútia prispôsobovať sa vonkajším podmienkam. Preto čistec nejednotne klíči, veľmi nejednotne dozrieva a dozreté semená odhadzuje. Teda pri terajšom stave by bolo veľmi obťažné dopestovať, resp. získať väčšie množstvo semien čistca.

2. Čistec v terajšom stave je málo úrodný, čo však tiež priamo súvisí s jeho divokosťou.

3. Čistec nechutí zvieratám, čo je jeho najzávažnejším nedostatkom.

4. Plytké zakorenenie a potreba vlahy po kosbe krycej rastliny je nevýhodou, ktorá je spoločná aj ostatným plodinám pri ich siati v podsevoch a do strníšk, a preto touto nevýhodou nemôžeme akosi čistec zaťažovať. Ináč si spomeňme ako sa zabeleli kvitnúcim čistcom strniská na južnom Slovensku v rokoch 1955 a 1957, keď bolo cez žatvu dostatok vlahy.

Neskúmali sme príčiny nechutnosti čistca, ani sme ju neskúšali zmierniť vhodnou výživou porastu (ako sa to napr. robí u zväzenky) alebo prípravou krmu (zaparovaním, solením, silážovaním a pod.). Isté je však, že keby sa tento základný nedostatok čistca podarilo odstrániť alebo aspoň podstatne zmierniť, ostatné nedostatky by sa dali ľahko odstrániť cieľavedomým šľachtením a dobrou agrotechnikou a získali by sme kvalitnú medodarnú krmovinu. Na možnosti v tomto ohľade ukazuje výskyt mohutných rastlín čistca a rozličná intenzita vypadávania semien u rôznych rastlín. Tak isto by sa dala odstrániť alebo veľmi podstatne zmierniť aj nejednotnosť klíčenia, o čom svedčia aj naše pokusy s pestovaním čistca v čistej kultúre. Ak by nám menej záležalo na vyšších úrodách a viacej na jeho nektárodarnosti,

potom aj jeho požiadavka na vlahu nemusí byť nedostatkom, lebo pre úspešné kvitnutie a produkovanie dostatočného množstva nektáru čistec potrebuje iste menej vlahy než iné krmoviny, ktoré dávame do podsevov a sejeme do strnísk.

Možno uvažovať aj o pestovaní čistca výhradne ako medonosnej rastliny ako sa často pestuje napr. zväzenka. Veď tých vyše 100 vagónov sladiny, ktoré podľa Hejtmánka (1950) nazbierajú medonosné včely z kvetov divokého čistca na celom Slovensku, dali by sa získať len z 3 — 4 tisícov ha zámerne pestovaného čistca. V tomto ohľade možno si všimnúť naše skúsenosti zo Zobora, kde čistec za tri roky vytvoril súvislý čistý porast takmer bez výskytu inej buriny na parcele širokej 15 m a dlhej aspoň 250 m, a to len tak, že táto parcela bola síce dva roky v jeseni oraná ale nebola zasiata. Ak to dokázal bez usmerňovacej činnosti človeka, iste by sa dal vytvoriť podobný porast bez umelého siatia semien aj po strnisku, ak by na danom pozemku bolo vhodne upravené striedanie plodín (viacej obilnín, prirodzený zelený úhor-čistec potlačuje burinu — a pod.). Keby sa v blízkosti družstevných včelínov vytvorili menšie plochy takto pestovaného čistca, azda by sa tým pomohlo pestovaniu včiel na južnom Slovensku.

Môžeme resumovať: čistec ročný zasluhuje pozornosť ako jedna z najlepších nektárodarných rastlín, ktorá je schopná zabezpečiť nášmu včelárstvu južného Slovenska hojnú a kvalitnú pastvu v druhej polovici leta a zabezpečiť bezpečné zimovanie včelstiev. Pestovaním čistca zlepšíme podmienky výskytu aj divokých opeľovačov, najmä z rodu čmeliakov, tak potrebných pre opelenie našich najdôležitejších krmovín: lucerny a ďateliny lúčnej, čím v určitej miere zabezpečíme úspech ich pestovania na semeno. Bohatý obsah výživných látok, najmä bielkovín, blížiaci sa obsahu u ďatelinovín, ukazuje na možnosť získať cieľavedomým šľachtením súčasne aj hodnotnú krmovinu pre podsevy a do strnísk aspoň pre niektoré polohy južného Slovenska. Toto naznačuje, že hlbšiemu štúdiu biológie a hospodárskych vlastností čistca ročného (a aj priameho — *Stachys recta)* je účelné venovať určitú pozornosť, šľachtením sa pokúsiť odstrániť nepriaznivé vlastnosti čistca a zvýrazniť a účelne využiť jeho kladné vlastnosti. Prispejeme tým k zlepšeniu nášho včelárstva na južnom Slovensku a môžeme získať dobrú, lacnú a hodnotnú krmovinu pre druhú polovicu leta. Stojí azda zato pozornejšie preskúmať aj možnosti jeho kombinovaného využitia i ako olejniny.

Do redakcie došlo 11. februára 1958.

LITERATÚRA

1. Baudyš E., 1941, *Plevely a jejich hubění.* Brno. — 2. Cetl I., 1954, *Fysiológie rastlín.* Praha. — 3. Crocker W., 1950, *Rost rastenij (Growth of plants).* Moskva. — 4. Crocker W., Barton L. V., 1955, *Fyziologija semjan (Physiology of seeds).* Moskva. — 5. Deyl M., 1956, *Plevele polí a záhrad.* Praha. — 6. Dostal J., 1950, *Květena ČSR.* Praha. — 7. Gluchov M. M., 1955, *Medonosnyje rastenija.* Moskva. — 8. Hegi G., a spoluprac., 1926—1927, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa,* 5, č. 4 (Rod Labiatae spracoval von H. Gams, 1926—1927.). — 9. Hejtmánek J., 1950, *Čistcová pastva na Slovensku* („Slovenský včelár", č. 6). — 10. Kavina K., 1925, *Botanika zemědělská.* Praha. — 11. Kott S. A., 1955, *Sornyje rastenija i mery borby s nimi.* Moskva. — 12. Krippelová T., Krippel E., 1955, *Semená burín.* Bratislava. — 13. Kydrev T. G., Salčeva G., *K voprosu o posleuboročnom dozrevanii zerna.* (Trudy instituta fyziologii rastenij K. A. Timirjazeva, t. IX.) — 14. Levina R. E., 1957, *Sposoby rasprostranenija plodov i semjan.*

Moskva. — 15. Maloch M., 1947, *Burina, jej popis a ničenie.* Bratislava. — 16. Örösi P. Z., 1951, *Méhek Között.* Budapešť. — 17. Polivka Fr., 1936, *Kľúč na určovanie rastlín.* Olomouc. — 18. Sabinin D. A., 1955, *Fyziologičeskije osnovy pitanija rastenij.* Moskva. — 19. Sbornik ANSSSR, 1950, *Jadovityje rastenija lugov i pastbišč.* Moskva. — 20. Stankov S. S., Taliev V. I., 1946, *Opredelitel vyššich rastenij jevropejskoj časti SSSR.* Moskva. — 21. Ujvárosi M., 1957, *Gyomnövények gyomirtás.* Budapešť. — 22. Vilner A. M., 1952, *Kormovyje otravlenija seľskochozjajstvennych životnych.* Moskva. — 23. Vodák A., Kropáč Zd., Nejedlá M., 1956, *Semena nebo plody našich kulturních rostlin a nejčastějších plevelů. — Klíční rostliny našich běžných plevelů.* Praha. — 24. Záhradníková, Košetzka K., 1955, *Predbežný fytocenologický náčrt burín v okopaninách v okolí Trnavy.* Biológia, č. 3.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

KRVNÉ SKUPINY ZVIERAT A VÝZNAM ICH ŠTÚDIA

ГРУППЫ КРОВИ ЖИВОТНЫХ И ЗНАЧЕНИЕ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ

BLUTGRUPPEN DER TIERE UND DIE BEDEUTUNG IHRES STUDIUMS

Jozef Arendarčík

Katedra porovnávacej fyziológie Veterinárskej fakulty VŠP v Košiciach

Ako je známe, náuka o krvných skupinách sa zakladá na poznatku, že krv jedného indivídua môže byť pre druhé inkompatibilnou. Túto inkompatibilitu možno dokázať aj in vitro. Landsteinerova klasická štvorskupinová náuka o krvi u človeka vychádza z pozorovania, že v krvinkách existujú 2 rôzne aglutinogény *A* a *B* a v sére dva druhy odpovedajúcich aglutinínov — alfa a beta. Tieto vlastnosti sa môžu v krvi vyskytovať alebo chýbať. Podľa Landsteinerovho pravidla v tej istej krvi sa vždy vyskytujú len fyziologicky možné kombinácie aglutinogénov a aglutinínov, t. j. tie kombinácie, ktoré sa navzájom neovplyvňujú a neaglutinujú. Pre štvorskupinovú schému krvných skupín u ľudí je štruktúra: O-alfa, beta, A-beta, B-alfa, ABo.

Rozpracovanie a znalosť krvných skupín sa donedávna u nás, a ani vo väčšine iných krajín, prakticky nevyužila a neocenila. Tento nedostatok korení azda v tom, že prieskum krvných skupín, s výnimkou u koní, neuskutočnil sa v takom meradle akoby si to daný stav a potreba vyžadovali. V literatúre sú vzácne práce z tejto oblasti výskumu, okrem posledných 3 rokov, keď pracovníci v Göttingene, Upsale a USA pomerne najďalej pokročili vo výskume krvných skupín, najmä u rožného dobytka. (Schermer, Otte 1953, Rendel, Tolle, Neimann, Sörenzen 1957 a Neimann, Sörenzen 1957.)

Spočiatku sa zdalo, že u zvierat existujú jednoduchšie pomery pri skúmaní krvných skupinových vlastností. Pri porovnaní vlastností zvieracieho séra s ľudským sa zistilo, že aglutiníny zvieracích sér sa vždy nevyskytujú v tom sére, kde by sa fyziologicky predpokladali. Z toho vyplývala začiatočná ťažkosť, na ktorej väčšina pracovníkov hneď na začiatku výskumu krvných skupín stroskotala. Niektorí autori pracovali aj s imúnnymi sérami. Je pravda, že imunizáciou sa vytvoria účinné antiséra, avšak tieto sú zásadne iného charakteru ako protilátky vyskytujúce sa v normálnom sére.

Po dlhoročnej práci sa Schermerovi a Kaempfferovi (1933) podarilo objasniť dovtedy ešte neprebádané pomery v krvných skupinách u koní. Pôvodná domnienka o krvných skupinách u koní vyznela v tom zmysle, že sú identické s ľudskými skupinami. V určitom zmysle je skutočne táto zhoda značná. Kôň má totiž tiež dva aglutinogény *A* a *B* a dva odpovedajúce aglutiníny alfa a beta, pre ktoré platí Landsteinerovo pravidlo, t. j., že A a B alebo alfa a beta sa nachádzajú v kaž-

dej konskej krvi a navzájom sa neovplyvňujú. Táto skupinová schéma však nemohla uspokojiť, pretože sa zistili reakcie, ktoré sa do uvedenej schémy nedali zaradiť. Neskoršie sa podarili zistiť Schermerovi a spol. (1932/1933) ďalšie série krvných skupín, pre ktoré už neplatí Landsteinerovo pravidlo. Frekvencia výskytu jednotlivých krvných vlastností u koní, podľa posledných prác Schermera (1953), je takáto: 0 — o 6 %, A—74,6%, B—84,3%, C—20,1 %, D—26,2 %, E—23,7 %, F—30 %. Označenie krvných skupín u zvierat alfabetickými písmenami, podobne ako u ľudí, neoznačuje identickú štruktúru príslušnej krvnej skupiny.

Z uvedenej schémy frekvencie výskytu skupín vidieť, že 50 % všetkých konských sér (z 1000 koní) obsahuje účinné aglutiníny. Zistilo sa, že diferencovanie krvných skupín u koní je nepomerne zložitejšie ako u človeka. Šesť vlastností konských krviniek je schopných vytvoriť 64 kombinačných možností. Iná vlastnosť konskej krvi tkvie v tom, že *A* aglutinogén u koní sa delí na veľmi citlivý A_1 a menej citlivý A_2 aglutinogén a podobne ako u človeka majú odpovedajúci silný alfa aglutinín a slabý $alfa_1$ aglutinín.

Podľa toho sa v krvi môžu vyskytnúť spoločne a naraz A_2 a $alfa_1$, pretože sa navzájom neovplyvňujú. Takto Schermer vysvetlil zdanlivo nefyziologický charakter tejto skupiny.

Znalosť krvných skupín u koní má v súčasnosti značný význam, ako to uvádza aj Kuhn (1950) a Otte (1957 a 1957a), najmä keď sa zamýšľajú zriadiť aspoň v niektorých európskych štátoch krvné banky, podľa vzoru humánnych krvných bánk. Zavedenie krvných konzerv vo veterinárskej chirurgii sa stáva základným pilierom veterinárskej chirurgie. Zakladanie krvných bánk s krvnými konzervami s rôznymi skupinovými vlastnosťami sa zatiaľ dá uskutočniť bez väčších ťažkostí u malých domácich zvierat, ako je pes a ovca, pretože u týchto zvierat sa pri transfúziách používa menšie množstvo krvi. Uchovanie krvných konzerv pre veľké zvieratá naráža zatiaľ na ťažkosti vyplývajúce z toho, že napr. kôň vykazuje 6 krvných faktorov, rožný dobytok dokonca 11 faktorov a tieto faktory sa môžu objavovať v rôznych, numericky početných kombináciách, takže snaha a myšlienka uchovávať v konzerve krv pre každý faktor je od začiatku iluzórna a ťažko uskutočniteľná. Preto by bolo azda najvhodnejšie, ako uvažuje aj Otte, vyvoliť všeobecne kompatibilnú krv. Ďalšia ťažkosť je v uchovávaní veľkého množstva krvi, ktoré za 14—21 dní stráca svoje vlastnosti. Navrhuje sa pracovať s krvnou plazmou (Otte cit. vyššie). Ako dokázali prvé pokusy na koňoch, aj po transfúzii plazmy došlo k nežiadúcim posttransfúznym reakciám, preto sa odporúčalo, aby bola plazma zbavená aglutinínov pomocou absorpcie. Úkon však vyžaduje znalosť krvných skupín príslušných druhov zvierat. Doteraz známy spôsob zisťovania skupinových vlastností je veľmi zdĺhavý (krížový pokus, pozostávajúci v podstate z reakcií vzniknutý po zlúčení každého skúmaného séra s každým náplavom kryviniek). Táto zdĺhavá procedúra zisťovania krvných skupín sa nehodí a chce sa obísť tak, že sa zmieša viac druhov krvi (asi 10) s predpokladom, že sa aglutiníny vysýtia a táto zmes sa potom transfunduje. Nadhodená otázka nie je definitívne doriešená, no zdá sa, že aj transfúzia a s tým spojený výskum a prieskum krvných skupín u koní si nájde aj u nás patričné miesto v teoretickej alebo klinickej disciplíne veterinárskej medicíny.

Vo výskume krvných skupín rožného dobytka sa v posledných rokoch dosiahol rozhodujúci pokrok. Ukázalo sa, že sérogenetika vrhá nové svetlo na staré problémy chovu zvierat (Baretta J. W. 1952, Schermer S., Otte A. 1953) a ukazuje ich rôzne využitie. Výskum krvných skupín rožného dobytka sa zaradil medzi nepostrádateľné vedecké a praktické metódy pre usmernený chov zvierat a

ukázal sa ako veľmi naliehavý problém vo viacerých krajinách, kde sa chov rožného dobytka silne rozvíja a kde je zavedená umelá inseminácia ako v malochovoch, tak aj vo veľkochovoch.

Pokusy o definitívne a uspokojivé vyriešenie otázky krvných skupín u rožného dobytka, ako to uvádza Kunz (1928), Kayser (1929), Mustakallio a Rislakki (1949, cit. Tolle) neviedli k žiadúcemu úspechu, pretože nezistili v krvi rožného dobytka žiadnu izoaglutináciu. Iní autori, ako Fischbein (1913), Weszeszky (1920), Panisset a Verge (1922), Hectoen (1929, cit. Tolle) zistili izoreakciu, avšak nevedeli z tohto vytvoriť zoskupenie do charakteristických skupín. Dvojicu krvných skupín zistili Ottenberg a Friedmann (1911), Little (1929), Jettmar (1930, cit. tamtiež) a reakcie zatriedili do troch skupín s charakterom O-alfa, A-o, O-o, s poznámkou, že všetky zistené reakcie sa nedajú zatriediť do tejto schémy. Rang (1931), Winter a Hofferber (1932) eliminovali druhý pár faktorov. Winter zadelil príslušnosť krvi podľa aglutinácie do štyroch hlavných skupín a troch podskupín, naproti tomu Rang do štyroch hlavných skupín a do štyroch podskupín.

Opísané krvné skupiny sa zisťovali pomocou normálnych izoaglutinínov. Iní autori sa pokúšali nahradiť labilné normálne aglutiníny u rožného dobytka imunohemolyzinami s vyšším titrom.

Okrem špecifických skupinových aglutinínov obsahuje hovädzie sérum aj špecifické lyzíny ako uvádza Todd a White (cit. Tolle). Americkí autori vyrobili séra so špecifickými imúnnymi protilátkami vzájomnou imunizáciou rožného dobytka. Takto sa podarilo Fergusonovi (1947) dokázať najprv 9 rozličných receptorov, počet ktorých zvýšil Irwin a iní (cit. Schermer—Otte 1953) na 11. Roku 1950 sa Schermerovi (1953) podarilo identifikovať krvné skupiny u rožného dobytka použitím normálnych izohemaglutinínov. Neskoršie túto metódu znovu použili Falter a Otte (pozri Tolle). Autor izoloval 7 faktorových vlastností krvi a 7 odpovedajúcich aglutinínov u rožného dobytka tejto kombinácie:

A	B	C	D	E	F	G
anti	anti	anti	anti	anti	anti	anti
A	B	C	D	E	F	G

Častosť výskytu krvných skupín u rôznych druhov rožného dobytka zisťovali Tolle a Urbaschek (1956, 1956a) a v prehľadných tabuľkách uvádzajú schému percentuálneho zastúpenia jednotlivých krvných skupín u rôznych plemien rožného dobytka v Nemecku.

Little (1929) zistil, že aktívne hovädzie séra aj pri konzervovaní v chladničke sa stávajú inaktívnymi už po 24—48 hod., niektoré po 7—10 dňoch alebo najneskoršie po 23 dňoch. Podobne aj po zahriatí na 60 °C za 1 hod. strácajú aktívne séra svoju aglutinačnú schopnosť. Po pridaní vhodného čerstvého séra sa inaktivované sérum reaktivuje. Podľa toho možno usúdiť, že izoaglutinácia u ružného dobytka sa od aglutinácie u človeka alebo koňa líši tým, že u rožného dobytka môže dôjsť ku aglutinácii iba vtedy, keď sa v krvi nachodia okrem aglutinogénu a aglutinínu ešte ďalšie termolabilné a časove labilné faktory podobné komplementu.

Na určenie krvných skupinových vlastností u rožného dobytka sa používa zdĺhavý krížový pokus. Tento spôsob spracovania krvných vzoriek u rožného dobytka sťažuje ešte termolabilný a časove labilný faktor. Preto sa Falter (cit. Schermer)

pokúsil zisťovať krvné skupiny rýchlejšou platničkovou metódou, aká je vžitá v humánnej medicíne.

Schermer a Otte (1953) sa snažili uchovať aktivitu séra rôznymi chemikáliami alebo fyzikálnymi vplyvmi. Witte a iní (cit. Tolle 1953) však zistili, že chemické konzervovanie komplementu sa ukázalo ako nevhodné, pretože príslušné elektrolyty môžu ovplyvniť aglutináciu. Na uchovanie aktívnych sér, aspoň na 40—80 dní, zaviedol Rang (1931) s úspechom zmrazovaciu metódu (na —14 °C). Roku 1953 prvýkrát použil Tolle (1953) na konzervovanie sér lyofilizáciu, t. j. z tekutého séra urobil prášok zmrazením (na —76 °C). Lyofilizované sérum zatavené do ampuliek a uschované v ľadničke si veľmi dlho uchová aktivitu.

Ďalšou prekážkou pri spracovaní hovädzích sér pre výskum krvných skupín tkie vo veľmi slabom a kolísajúcom titri aglutinínov. Tieto výkyvy pozoroval Little (cit. Schermer 1953) a nazdával sa, že zmeny súvisia so skrmovaním zeleného krmiva, s laktáciou, pôrodom, interkurentnými chorobami a pod. Podobne Schermer a Otte (1953a) pozorovali pri krížových pokusoch, že pri opakovanom odbere krvi u toho istého zvieraťa určitá vlastnosť séra odrazu zmizla, kým predtým negatívne sérum reagovalo pozitívne.

Fleischerovi (cit. Oswald 1949) sa u hovädzieho dobytka podarilo vytvoriť silné izoaglutiníny imunizáciou usmrtenými týfovými baktériami. Neskoršie použil ten istý autor nešpecifický popudový preparát Yatren vakcínu E 104.

V rokoch 1954 a 1956 porovnávali testovacie séra vo výskumných ústavoch v Göttingene, Kodani a Upsale (Neimann — Sörenzen, Rendel, Tolle 1957) s americkými a zistilo sa, že z ôsmich nemeckých krvných skupín je šesť identických s americkými.

Ďalej Ferguson (cit. hore) zistil u rožného dobytka viac ako 40 antigénov, ktoré sú však veľmi slabej koncentrácie a môžu sa z času na čas meniť. Usudzuje preto, že pre slabú koncentráciu a zdanlivú nestálosť bunkových antigénov u rožného dobytka možno sa nazdávať, že každý z nich predstavuje samostatnú jednotku. Autor verí, že antigény môžu byť cennými faktormi pre plemenitbu. Zistil 11 skupinových systémov, ktoré označil písmenami *AH, B, C, FV, J, L, M, SU, Z, H', Z'*.

Znalosť krvných skupín sa dá využiť na dôkaz totožnosti zvieraťa z praktického hľadiska, na dôkaz pôvodu zvieraťa vysokohodnotného chovateľsky, na diferenciálnu diagnózu jednovaječných a jednopohlavne dvojvaječných dvojčiat, na diagnostiku sterilných jalovíc, na skúšku vzťahu medzi génmi krvných skupín a génmi, ktoré sú zodpovedné za dôležité morfologické a fyziologické vlastnosti výkonnosti u rožného dobytka.

O krvných skupinách ošípaných je v literatúre pomerne málo údajov. Fischbein (cit. Szent Iványi a spol. 1954) zistil protilátky v sére ošípaných, lenže nevedel stanoviť žiaden systém a pravidelnosť výskytu týchto vlastností. Szymanovski a Wachler patria medzi prvých, ktorí identifikovali skupinovú vlastnosť *A* (Hirszfeld 1932). Winter (1950) zistil u 101 amerických ošípaných tri hlavné skupinové vlastnosti (A-beta, B-alfa, O-o) a vedľajšie skupiny (Ao, O-alfa, B-o). Rok predtým zistil Kayser 1929 (cit. Winter) len tri skupinové vlastnosti krvi a vysvetľoval to príslušnosťou ošípaných do rôznych druhov plemien a zdôraznil, že u ošípaných hrajú dôležitú úlohu chladové aglutiníny. Podľa Ranga (cit. vyššie) sú u ošípaných štyri hlavné skupiny (I. O-alfa, O-beta, O-o. II. A-beta, A-o. III. B-alfa. IV. AB-o) a dve vedľajšie (AB-alfa, AB-beta). Autor pracoval jednak s normálnymi sérami, jednak s takzvanými zahustenými sérami. Szent Iványi a

spol. (1954) opísali štyri odlišné systémy u ošípaných a označili ich písmenami *Pi* 1—4, neskoršie *A*, *B*, *C*, *D*. Predpokladal aj existenciu 14 možných kombinácií v krvných skupinách.

Szent Iványi a Szabó (1954), keď ešte nepoznali antigény v krvi ošípaných, opisali erytrocytový faktor *Su*, ktorému pripisovali hlavnú úlohu pri vzniku hemolytického ikteru u novonarodených prasiec. Uvádzajú, že hemolytický ikterus u novonarodených prasiec sa vyskytol vždy vtedy, keď v krvi prasnice chýbal antigén *Su* a kanec — otec bol *Su* pozitívny. Tento syndróm je veľmi podobný syndrómu hemolytickej žltačky u dojčiat — detí.

Z uvedeného vyplýva praktický význam štúdia krvných skupín u ošípaných, aby sa profylakticky zabránilo nesprávnej plemenitbe, čím by sa prispelo k zníženiu hynutia ciciakov na hemolytický ikterus.

Dôkazom krvných skupinových vlastností u kôz sa zaoberal Winter (1930) a nezistil žiadnu aglutináciu ani mikroskopicky ani makroskopicky. Jeho výsledky, ako sám uvádza, stotožňovali sa s negatívnymi nálezmi Hirszfelda a Kaysera.

Izoaglutináciou u amerických oviec zistil Winter (1930) štyri hlavné krvné skupiny (Oo, A-beta, B-alfa, AB-o) a tri vedľajšie skupiny aj s nefyziologickou štruktúrou (O-alfa, B-o a A-alfa, beta). Výsledky odporujú zisteniam Bialosuknia a Kaczkowského, ako aj Kaysera (cit. tamtiež). Autor predpokladá, že táto nezrovnalosť bude akiste súvisieť s výskumom krvných skupín u rôznych plemien zvierat v rôznych oblastiach, ktoré by podmieňovali výskyt rôznych izoaglutinínov alebo výskyt nešpecifických pseudoaglutinínov s rôznou tepelnou amplitúdou. Labunskij (1913) identifikoval štyri skupiny (O alfa, beta, O beta, B alfa, O o).

Ycas (cit. Szent Iványi 1956) imúnnymi sérami zistil u oviec 9 rozličných izoantigénov. Ďalej zistil, že u oviec sa nedá hneď po narodení zistiť krvná skupinová vlastnosť. Protilátky sa objavujú 15—20 týždňov po narodení a skupinovú vlastnosť u ošípaných možno zistiť do 12 mesiacov.

Krvné skupiny u psov sa zisťovali v súvislosti s výskumom krvných skupín u ľudí. Dungern a Hirschfeld (cit. vyššie) zistili imúnnymi sérami u psa dva antigény a na základe týchto podľa vzoru humánnej ABO sústavy dokázali štyri krvné skupiny. Zistilo sa, že v červených krvinkách sa nachádzajú podobné faktory, ako je *B* antigén u človeka. U iných psov sa zistili protilátky, ktoré aglutinujú A_1 a A_2 vlastnosti ľudskej krvinky. Najnovšie sa u psov zistili štyri antigény *A*, *B*, *C*, *D*, z ktorých *D* a *A* sú najaktívnejšie.

Podobne u mačiek sú opísané štyri skupinové vlastnosti.

U králikov sa normálne izoprotilátky zriedka vyskytujú, preto pri určovaní krvných skupín treba pracovať s imúnnymi sérami. Levine a Landsteiner (cit. vyššie 1956) určili u králikov štyri krvné skupiny (O, H_1, H_2, H_1H_2).

U morčiat sa tak isto zisťovali krvné skupinové rozdiely. Zistili sa tri izoantigény. Podobne je to u sliepok, kačíc a holubov.

ZÁVER

Podali sme prehľad výskumu krvných skupín u úžitkových, ako aj niektorých laboratórnych zvierat do súčasnosti s tým, že výskum krvných skupín zvierat a v budúcnosti zriaďovanie krvných bánk má ďalekosiahly význam pre rozvoj veterinárskej hematológie, chirurgie a pre plemenitbu.

Do redakcie došlo 6. marca 1958

LITERATURA

1. Baretta J. W., 1952, *Die Blutgruppen des Rindes.* Tigtschrift voor Diergeneeskunde, 77, 21, 785. — Ferguson L. C., 1948, *Die Blutgruppen des Rindes.* Schw. Arch. f. Thk. 5, 272. — 3. Hofferber O., Winter S. G., 1932, *Die Wirkung intravenöser Injektionen von arteigenem, aber gruppenfremdem Blute auf die Isohämagglutinine des Pferdes.* Ztschr. f. Rassenphysiologie, 5, 1/2, 87. — 4. Hirszfeld L., 1932, *Über die genetische Bedingtheit der Isoagglutinine auf Grund der Blutgruppen Untersuchungen bei Schweinen,* Klin. Wchschrft. 11, 22, 950. — 5. Kaempffer A., 1932, *Über ein zweites Isoagglutinogen-Agglutininpaar, B beta im Schweineblut.* Ztschr. f. Rassenphysiologie, 5, 1/2, 53. — 6. Kuhn W. R., 1950, *Blut und Plasmatransfusion bei den grossen Haustieren.* Verlag Schaper, Hannover. — 7. Neimann — Sörenzen A., 1957, *Die Rinderblutgruppensysteme und deren Bedeutung für Rinderzucht.* DTW, 64, 1, 7. — 8. Oswald K., 1949, *Über die Möglichkeit eines Blutgruppensystems beim Kaninchen.* Ztschrft. f. Immun. — Forschg. u. exp. Therapie, 106, 364. — 9. Otte E., 1957, *Zur Frage der Plasmatransfusion bei den grossen Haustieren.* DTW, 64, 21, 513. — 10. Otte E., 1957, *Zur Frage der Plasmatransfusion bei den grossen Haustieren.* DTW, 64, 22, 536. — 11. Rang F., 1931, *Untersuchungen über die Isohämagglutination im Blute des Schweines und Rindes mit eingeengten Seren.* Inaugural-Dissertation, Göttingen. — 12. Rendel J., Tolle A., Neimann — Sörenzen A., 1957, *Blutgruppenuntersuchungen beim Rind.* Ztschrft. f. Tierzucht und Zuchtbiologie, 70, 1, 21. — 13. Schermer S., 1932, *Neues über die Blutgruppen bei den Haustieren.* Tierärztliche Rundschau, 38, 50, 1. — 14. Schermer S., Kaempffer A., 1933, *Weitere gruppenspezifische Differenzierungen im Pferdeblut.* Ztschrft. f. Immunitätsforschung, 80, 1/2, 145. — 15. Schermer S., Otte E., 1953, *Die Blutgruppen des Rindes.* Ztschrft. f. Immunitätsforschung, 110, 296. — 16. Schermer S., Otte E., 1953, *Blutgruppen bei Pferd und Rind und ihre Bedeutung für den Nachweis der Abstammung und der Vaterschaft.* Fortpflanzung und Besaamung der Haustiere, 3, 7. — 17. Szent Iványi Th., Szabó St., 1953, *Untersuchungen über die Ursache der hämolytischen Gelbsucht der Neugeborenen Ferkel.* Act. vet. Acad. Sc. Hung., 3, 75. — 18. Szent Iványi Th., Szabó St., 1954, *Blood groups in pigs.* Act. vet. Acad. Sc. Hung., 4, 429. — 19. Szent Iványi Th., 1956, *Az állatok vércsoportjai.* MAL, 3, 85. — 20. Tolle A., 1953, *Titererhöhung und Konservierung der Isohämantikörper zu Blutgruppentersuchungen beim Rind.* Inaugural-Dissertation, Hanover. — 21. Tolle A., 1956, *Der Stand der Blutgruppenforschung beim Rind.* BMTW, 69, 20, 406. — 22. Tolle A., Urbaschek B., 1956, *Nachweis und Häufigkeit der Blutgruppenfaktoren bei Rindern verschiedener Rassen.* DTW, 5/6, 45. — 23. Tolle A., Urbaschek B., 1956, *Die Vererbung der mit Normalantiseren nachweisbaren Blutgruppenfaktoren des Rindes.* DTW, 7/8, 74. — 24. Winter S. G., 1930, *Untersuchungen über die Isohaemagglutination im Blute von Pferd, Rind, Schaf, Ziege und Schwein.* Inaugural-Dissertation, Göttingen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

DISKUSIA

K OCEŇOVANIU ZNOVUPOUŽITÝCH VLASTNÝCH VÝROBKOV PRI VÝPOČTE VLASTNÝCH NÁKLADOV V JRD

К ОЦЕНКЕ СНОВАПРИМЕНЕННЫХ СОБСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ РАСЧЕТЕ СОБСТВЕННЫХ РАСХОДОВ В СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ АРТЕЛИ

ZUR BEWERTUNG DER WIEDERBENUTZTEN EIGENEN ERZEUGNISSE BEI DER KALKULATION DER SELBSTKOSTEN IN LPG

Mikuláš Šebesta

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky Slovenskej akadémie vied v Bratislave

V poslednom čase sa v SSSR, u nás, aj v niektorých iných ľudovodemokratických štátoch venuje značná pozornosť rozpracúvaniu funkcie a metodiky vyčísľovania vlastných nákladov v socialistických poľnohospodárskych výrobných družstvách (u nás JRD). Využitiu tejto ekonomickej kategórie pri úsilí o zvyšovanie efektívnosti poľnohospodárskej výroby sa pripisuje prvoradý význam najmä preto, že:

a) sledovanie a rozbor výšky a štruktúry vlastných nákladov je predpokladom pre hlbšie poznanie procesov prebiehajúcich v ekonomike družstiev, čo umožňuje uskutočňovať opatrenia na jej ďalšie zhospodárnenie, zvyšovanie produktivity práce a rentabilnosť družstevného hospodárenia,

b) poznanie vlastných nákladov a pomocou nich aj ekonomického efektu výroby v daných výrobných podmienkach umožňuje posúdiť správnosť štátnym, prípadne družstevným plánom určeného výrobného zamerania podniku,

c) sledovanie vlastných nákladov za dlhšie obdobie a vo vybranom počte JRD prispieva k správnej orientácii cenovej, výkupnej i daňovej politiky štátu.

Z komplexu metodických otázok súvisiacich s vyčísľovaním vlastných nákladov v JRD, ktoré sú predmetom diskusie, chceme tu rozviesť problém oceňovania výrobných prostriedkov vlastnej výroby slúžiacich ďalšej výrobnej spotrebe v JRD. Jeho aktuálnosť je daná tým, že v systéme primárnej a účtovnej evidencie JRD sa vnútorný obrat týchto výrobkov zatiaľ hodnotove nesleduje.

I

V zložkách materiálových nákladov poľnohospodárskych výrobkov JRD sa — pokiaľ ide o ich pôvod — rozoznávajú obratové výrobné prostriedky prikupované

a vyrobené v družstve. Do prvej skupiny patria najmä prikupované osivá, krmivá, priemyselné hnojivá, kurčatá a odstavčatá. Do druhej skupiny patria predovšetkým osivá, krmivá, maštaľný hnoj, odstavčatá, teľce, jahnence.

Nakupované obratové prostriedky započítavame do materiálových nákladov v skutočných nadobúdacích cenách. Ide o výrobky cudzích podnikov, ktoré JRD nakupujú vo forme tovarov, takže ich ocenenie ako zložky vlastných nákladov je jednoznačné.

Pri oceňovaní obratových prostriedkov vyrobených v družstve je naproti tomu zatiaľ veľmi rozdielna prax. Odzrkadľuje snahu oceňovať ich buď diferencovane podľa ich účelového určenia, alebo podľa ich individuálnej hodnoty, prípadne pevne stanovenými cenami bez ohľadu na ich individuálnu hodnotu alebo na účel ich spotreby.

Metodika Všesväzového vedeckovýskumného ústavu poľnohospodárskej ekonomiky v Moskve oceňuje osivo z vlastnej výroby vo výške jeho individuálnych vlastných nákladov v roku predchádzajúcom jeho upotrebeniu. Pretože v prvom roku zisťovania vlastných nákladov tieto podklady ešte nie sú, navrhuje, aby sa v prvom roku pri vypočítaní hodnoty hrubej produkcie náklady na osivo do materiálových nákladov vôbec nezapočítavali a aby sa súčasne vyčlenilo aj primerané množstvo príslušného výrobku (napr. pšenice, jačmeňa), pri výpočte hodnoty jeho hrubej produkcie. Vlastné náklady na jednotku výrobku sa potom zistia tak, že vypočítané vlastné náklady (bez nákladov na osivo) sa vydelia celkovým množstvom produkcie, zmenšeným o spotrebované osivo. Krmivo z vlastnej výroby sa podľa tejto metodiky oceňuje vo výške vlastných nákladov v roku jeho výroby.

Metodika Výskumného ústavu poľnohospodárskej ekonomiky v Prahe a v Bratislave donedávna určila dvojaký spôsob oceňovania naturálií pre výrobnú spotrebu. Vo výške výkupných cien sa účtovali všetky zrniny, zemiaky a skŕmené mlieko. Vo výške individuálnych vlastných nákladov sa účtovali skŕmené seno, zelené krmivo a kŕmna repa. Dvojaký spôsob oceňovania týchto naturálií bol podložený tým, že pri prvých ide o typicky tovarové produkty, ktoré možno dávať na trh v neobmedzenom množstve za štátom stanovené ceny, kým druhé sa vyrábajú zväčša alebo výlučne na kŕmenie v družstve. Ošípané na chov a výkrm sa tiež oceňovali vo výške individuálnych vlastných nákladov, pretože prasnice sa v družstvách chovajú predovšetkým preto, aby sa mohlo doplňovať vlastné stádo ošípaných.

Podľa iných návrhov sa všetky znovupoužité vlastné výrobky majú oceňovať vo všetkých družstvách jednotnými a pevnými cenami, ktoré by sa určili buď na úrovni stálych (plánovacích) cien, alebo na úrovni priemerných vlastných nákladov príslušného výrobku z viacerých podnikov a za viac rokov. Tento postup by umožnil — ako sa uvádza na jeho zdôvodnenie — posudzovať príslušné výrobné odvetvia vo vertikálnom i horizontálnom smere, pretože odhliada od rozdielnych miestnych podmienok pri výrobe znovupoužitých výrobkov.

Vychádzajúc z predpokladu, že fond osív a krmív je v jednotlivých rokoch približne rovnaký (v prepočítaní na 1 ha osevnej plochy, prípadne na 1 kus zvierat v spoločnom chove), navrhujú niektorí ekonómi ročnú spotrebu osiva a krmiva počítať ako hodnotu každý rok vytváraného fondu osív a krmív, oceňovaného štátnymi nákupnými cenami.

V podstate — ako vidieť — treba voliť medzi prijatím pevných a jednotných cien a počítaním vnútrodružstevného obratu podľa individuálnych vlastných nákladov. Aby sme našli ekonomicky zdôvodnené riešenie, treba najprv stručne objasniť význam oceňovania znovupoužitých výrobkov pre vypočítavanie vlastných nákladov, prípadne aj iných ekonomických ukazovateľov v JRD.

Význam oceňovania znovupoužitých vlastných výrobkov sa javí ináč, ak ho posudzujeme z hľadiska nákladov podniku ako celku a inak z hľadiska vlastných nákladov jednotlivých výrobkov.

Z hľadiska celku nákladov vynaložených na družstevnú výrobu môže byť ľahostajné, aké ceny zvolíme. Výrobná spotreba vlastných výrobkov predstavuje z vnútropodnikového hľadiska len priebežné položky. Na jednej strane sa účtuje v prospech dosiahnutej hrubej produkcie spotrebovaných výrobkov a na druhej strane ako nákladová položka tých finálnych výrobkov, pre ktoré sa použila. Preto výška cien nevplýva na konečné finančné výsledky a na rentabilitu celej poľnohospodárskej výroby podniku, lebo sa nimi vyúčtováva len vnútorný obrat. Ak napr. 1 q jačmeňa použitého pri výkrme ošípaných pri výpočte hodnoty hrubej produkcie jačmeňa (tým aj celej poľnohospodárskej výroby), ako aj pri výpočte nákladov na výkrm ošípaných (tým aj nákladov na celú poľnohospodársku výrobu) oceníme výkupnou cenou, dosiahneme — za ináč rovnakých podmienok — z hľadiska podniku rovnakú rentabilitu ako pri použití štátnych nákupných, prípadne iných cien. Rozdiel medzi hodnotou hrubej produkcie a vlastnými nákladmi zostane rovnaký.

Pre zisťovanie vlastných nákladov a rentability výroby jednotlivých výrobkov má však voľba správnych cien pre znovupoužité vlastné výrobky prvoradý význam, pretože značne ovplyvňuje ekonomické zhodnotenie výroby príslušných finálnych výrobkov. Ukáže sa to zreteľne pri realizovaní ich tovarovej produkcie, ktorá sa na trhu spoločensky hodnotí bez ohľadu na faktické náklady pri jej výrobe. Ak vlastné výrobky použité na jej výrobu oceníme nízko, predstavujú vlastné náklady neúmerne malú časť dosiahnutej realizačnej ceny, respektíve umele sa zvyšuje čistý dôchodok a rentabilita finálneho výrobku. Pri vysokých cenách zvyšujeme vlastné náklady a znižujeme čistý dôchodok, resp. rentabilitu finálneho výrobku. Ak priemerná realizačná cena 1 litra mlieka bola napr. 1,50 Kčs, pre zistenie rentability jeho výroby je iste rozhodujúce, či vlastné krmivo použité pre dojnice oceňujeme vo výkupných, nákupných alebo iných cenách.

II

Pod jednotnými a pevnými cenami rozumieme ceny určené vo výške jedných z existujúcich druhov cien alebo osobitne na daný účel skonštruované a všeobecne platné ceny. Ich použitie sa odôvodňuje tým, že:

a) umožňujú osobitné vyčíslovanie čistého dôchodku, a tým aj tentability výroby jednotlivých spotrebovaných výrobkov.

b) umožňujú porovnávať efektívnosť jednotlivých odvetví chovu zvierat v jednom hospodárstve i medzi viacerými hospodárstvami nezávisle od stavu rastlinnej výroby.

Stanovené jednotné a pevné ceny môžu byť vyššie alebo nižšie než individuálne vlastné náklady oceňovaných výrobkov v príslušnom podniku. Ak prevyšujú vlastné náklady oceňovaných výrobkov, rozdiel týchto dvoch veličín vytvára (ideálne) čistý dôchodok. Ak individuálne vlastné náklady na 1 q zemiakov budú napr. 30 Kčs a stanovená cena 35 Kčs, vykáže každý q zemiakov použitých na ďalšiu výrobnú spotrebu čistý dôchodok 5 Kčs. Týmto spôsobom sa vyjadrí čistý dôchodok a rentabilita výroby aj pri tých výrobkoch, ktoré sa spoločensky neohodnocujú, ale sa spotrebujú priamo v podniku.

Táto výhoda z hľadiska spotrebovaného výrobku má, pravda, negatívny vplyv na finálny výrobok. Vykazovaný čistý dôchodok pri znovupoužitých výrobkoch sa prejavuje ako náklad na príslušný finálny výrobok (napr. čistý dôchodok z produkcie

krmív sa prejaví ako náklad na živočíšnu výrobu. Zvyšujú sa oň náklady na finálny výrobok, takže nebudú už vyjadrovať len pracovné a materiálové náklady podniku na jeho výrobu, ale náklady zvýšené o určitú časť dôchodku, ktorý sa i tak nemôže realizovať ináč než v živočíšnej výrobe.

Ak budú pevne stanovené ceny nižšie než vlastné náklady, odrazí sa to pri hodnotení výnosnosti tak, že vlastné náklady finálnych živočíšnych výrobkov budú nízke a výnosnosť relatívne vysoká, kým skŕmené rastlinné výrobky vykážu neopodstatnené straty. Keby sme napr. 1 q skŕmených zemiakov pre ošípané počítali po 20 Kčs, hoci vlastné náklady sú 30 Kčs, znižujeme vlastné náklady na bravčové mäso, kým celé skŕmené množstvo zemiakov bude vykazovať stratu vo výške rozdielu medzi vlastnými nákladmi a pevnou započítavacou cenou.

Je predovšetkým otázne, či je opodstatnené osobitne vypočítavať rentabilitu výrobkov pre ďalšiu výrobnú spotrebu alebo či nie je správnejšie spojené vyhodnotenie rentability ich produkcie s produkciou finálneho výrobku, ktorému slúžia. Odpoveď na to dáva čiastočne sám charakter poľnohospodárskej výroby v JRD.

Systém hospodárenia v JRD v našich klimatických a pôdnych podmienkach spočíva na mnohostrannej poľnohospodárskej výrobe, v ktorej je popri rastlinnej výrobe nevyhnutnou zložkou aj živočíšna výroba. Preto ako poľnohospodárske podniky tvoria JRD jednotný a ucelený organizmus, ktorého jednotlivé zložky navzájom funkčne súvisia. Z toho priamo vyplýva, že niektoré výrobky sú určené výlučne len na ďalšiu výrobnú spotrebu v podniku, t. j. že sa v nijakej forme nedostávajú na trh ako finálne výrobky. Preto ich výrobu možno pokladať len za zložku širšieho výrobného procesu a jej efekt skúmať iba v súvislosti s výsledným produktom, pre ktorý sú určené. Ani z výrobného ani z ekonomického hľadiska sa nejaví odôvodnené hľadať v týchto výrobkoch čistý dôchodok ako jeden z prvkov hodnoty, pretože tento sa nerealizuje samou ich výrobou, ale až realizáciou finálneho výrobku. Ak sa napr. časť hodnoty krmív, ktorú predstavuje čistý dôchodok pri ich výrobe, realizuje až vo forme živočíšnych výrobkov, je účelné zisťovať ju až pri živočíšnych výrobkoch. Výrobu krmív tu posudzujeme s podnikovohospodárskeho stanoviska len ako fázu výrobného procesu, ktorého konečným cieľom je výroba živočíšnych produktov. Pri inom postupe by sme nevyhnutne došli k takému posudzovaniu vzťahov krmív a živočíšnych výrobkov v tom istom hospodárstve ako pri výmene výrobkov medzi cudzími podnikmi.

Toto platí v plnej miere pri výrobkoch určených výhradne pre ďalšiu výrobnú spotrebu v podniku. Niektoré výrobky však slúžia tomuto účelu len čiastočne, čiastočne sa realizujú bezprostredne a ako hotové výrobky majú už určitú trhovú cenu, prípadne aj viac cien. Sem patrí najmä kŕmne obilie a zemiaky. Pri týchto výrobkoch môže vzniknúť alternatíva výberu medzi ich predajom a výrobnou spotrebou v podniku. V súvislosti s tým by mohla vzniknúť snaha oceňovať aj výrobnú spotrebu týchto výrobkov vo výške najpriaznivejších dosiahnuteľných trhových cien. Tieto ceny by potom splnili funkciu všeobecne platných pevných cien.

Domnievame sa, že tento postup by nebol opodstatnený ani pri výrobkoch tohto dvojakého ekonomického charakteru jednak preto, že alternatíva sa nemôže týkať celej produkcie týchto výrobkov a jednak preto, že takto vypočítané náklady na finálne výrobky by nevyjadrovali ich skutočné individuálne náklady. Poľnohospodársky podnik s mnohostrannou výrobou nemá napr. úplnú voľnosť vo voľbe medzi predajom alebo skŕmením vyprodukovaných zemiakov. Pre zachovanie určitých proporcií medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou a pre reprodukciu živočíšnej výroby je nútený určité množstvo zemiakov zadržať v podniku a skŕmovať ako doplnok

iných krmív. Robí tak nezávisle od toho, akú cenu môže za ne dostať na trhu, prípadne aj nezávisle od cien živočíšnych výrobkov. Hoci by boli jednotlive len málo rentabilné, musí chov zvierat, ako nutnú podmienku reprodukcie poľnohospodárskej výroby vôbec, pokladať pre podnik za rentabilný.

Použitie jednotných a pevných cien sa ďalej odôvodňuje aj tým, že umožňuje porovnávať výnosnosť jednotlivých chovov zvierat medzi sebou i medzi viacerými podnikmi. Zavedenie týchto cien dovoľuje „izolovať" nedostatky vo výrobnom procese spotrebovaných výrobkov a neprenášať následky ich nízkej alebo nehospodárnej výroby do finálneho produktu. To napr. značí, že oceňovanie znovupoužitých krmív z vlastnej výroby pevnými cenami (bez ohľadu na skutočné náklady pri ich výrobe) umožňuje určovať výnosnosť chovu jednotlivých druhov zvierat, prípadne výnosnosť výroby jednotlivých živočíšnych výrobkov s prihiadnutím iba na výrobný proces v živočíšnej výrobe. Určené pevné ceny vylučujú každý vplyv, ktorý by z iného výrobného odvetvia mohol pôsobiť na vlastné náklady a rentabilitu živočíšnych výrobkov, oddeľujú ekonomiku rastlinnej výroby od ekonomiky živočíšnej výroby a vytvárajú podklady pre rozbor jej ekonomického efektu len z hľadiska „uzavretého" výrobného procesu v živočíšnej výrobe.

Aj z tohto hľadiska použitie uvedených cien obstojí len čiastočne. Predovšetkým preto, že ten istý účinok ako jednotným ocenením možno dosiahnuť aj prepočítaním spotrebovaných krmív podľa živín. Pevné ceny jednotlivých druhov krmív musia byť v priamom vzťahu k ich kŕmnej hodnote. Potom je prakticky jedno, či spotrebu krmív sledujeme podľa ich kŕmnej hodnoty alebo podľa takto (na základe kŕmnej hodnoty) určených pevných cien.

Okrem toho je však otázne, či možno výnosnosť jednotlivých druhov zvierat posudzovať len z hľadiska „uzavretého" výrobného procesu v živočíšnej výrobe a či má pre podnik význam vytvárať pri zisťovaní vlastných nákladov k tomu predpoklady takýmto oceňovaním jednej z hlavných nákladových položiek. Domnievame sa, že nie. Pri skúmaní výnosnosti živočíšnych výrobkov nemôže byť ľahostajné, za akých podmienok vyrába hospodárstvo vlastné krmivá, aké úrody dosahuje, aká je kŕmna hodnota spotrebovaného krmiva a koľko stojí výroba kŕmnej jednotky v rozličných krmivách. Jedným z predpokladov zvýšenia výnosnosti živočíšnej výroby je práve taká organizácia krmivovej základne, ktorá umožňuje čo najvyššiu a najhospodárnejšiu výrobu a spotrebu krmív. Jednotné a pevné ceny stierajú rozdielne podmienky a výsledky výroby krmív (čiastočne aj hospodárenia s nimi), takže pri sledovaní výnosnosti živočíšnych výrobkov sa obchádza činiteľ, ktorý ju podstatne ovplyvňuje. Výrobu živočíšnych výrobkov tu umele izolujeme od podmienok, ktoré ju spoluurčujú.

III

Vychádzajúc z nedostatkov pevného oceňovania znovupoužitých vlastných výrobkov možno dospieť k záveru, že pre výpočet vlastných nákladov je zásadne správnejšie oceňovať ich vo výške individuálnych vlastných nákladov. Tieto náklady charakterizujú množstvo živej i spredmetnenej práce vynaloženej v daných výrobných podmienkach, a preto sa hodia na oceňovanie znovupoužitých vlastných výrobkov ako z hľadiska ich hodnoty, tak aj z hľadiska náväznosti ich výroby na iné výrobky v danom podniku. Pri ich použití zistené náklady finálnych výrobkov odpovedajú skutočnému množstvu vynaloženej práce (pravda, pokiaľ ho sama metóda výpočtu vlastných nákladov vystihuje), a tým aj potrebám ekonomického rozboru hospodárenia podniku a kontroly cenových vzťahov v poľnohospodárstve.

Použitie individuálnych vlastných nákladov na oceňovanie výrobnej spotreby sa však napriek tomu niekedy pokladá za nevhodné najmä z týchto hľadísk:

a) Oceňovanie znovupoužitých vlastných výrobkov vo výške individuálnych vlastných nákladov umožňuje zistiť vlastné náklady finálnych výrobkov len na konci roka, keď možno definitívne vyčísliť všetky nákladové položky. Pre kontrolu hospodárnosti výroby by však bolo treba sledovať vývoj vlastných nákladov aj v roku. Z tohto hľadiska môže vzniknúť ťažkosť aj preto, že výrobnej spotrebe slúžia výrobky vyrobené jednak v predchádzajúcom a jednak v bežnom zúčtovacom období. Vlastné náklady prvej skupiny výrobkov poznáme, v druhej ich zistíme až po uplynutí zúčtovacieho obdobia. Počet vynaložených pracovných jednotiek, ako aj nakúpené naturálie by bolo možné sledovať bežne; chýba len hodnotová evidencia použitých vlastných výrobkov.

Domnievame sa, že táto oprávnená požiadavka vyžaduje iba riešenie technickej povahy, ale nenarúša zdôvodnený zásadný postup.

Aby sa mohli znovupoužité vlastné výrobky ako nákladová položka sledovať už počas zúčtovacieho obdobia, mohli by sa v roku oceňovať jednotnými zúčtovacími cenami a na konci roka by sa ocenenie spresnilo vo výške ich individuálnych vlastných nákladov. Zúčtovacie ceny možno určiť buď vo výške stálych (plánovacích) cien, alebo — čo je účelnejšie — vo výške priemerných vlastných nákladov príslušných výrobkov z viacerých podnikov a z väčšieho počtu rokov. Použitím zúčtovacích cien počas roka a individuálnych vlastných nákladov na konci roka vypočítame potom pri finálnych výrobkoch dvojaké náklady:

a) tzv. zúčtovacie vlastné náklady (predbežné),

b) individuálne vlastné náklady (skutočné).

Zúčtovacie vlastné náklady sa budú skladať jednak z položiek vyjadrených vo výške skutočných nákladov (napr. prikúpené krmivá) a jednak z položiek vyjadrených vo výške zúčtovacích cien (napr. krmivá vlastnej výroby). Individuálne vlastné náklady (skutočné) sa budú skladať výlučne z položiek vyjadrujúcich skutočné náklady.

Okrem sledovania hlavných nákladových položiek už počas roka umožní porovnávanie tzv. zúčtovacích a individuálnych vlastných nákladov sledovať aj vývoj nákladov na znovupoužité vlastné výrobky jednak bez ohľadu na zvláštnosti výrobných podmienok, ktoré ich ovplyvňujú a jednak s plným prihliadaním na ich účinky. Keby napr. vlastné náklady na 1 kg bravčového mäsa pri ocenení 1 q zemiakov zúčtovacou cenou 30 Kčs boli 7 Kčs (zúčtovacie vlastné náklady) a pri ocenení zemiakov vo výške vlastných nákladov 6,50 Kčs (individuálne vlastné náklady), prvý výsledok by vystihoval náklady na výrobu bravčového mäsa bez ohľadu na hospodárnosť výroby zemiakov v podniku, kým druhý by už vyjadroval túto súvislosť. Takto by sa teda mohli jednotlivé výrobky alebo výrobné odvetvia posudzovať jednak ako samostatné „uzavreté“ výrobné celky a jednak aj ako navzájom závislé zložky podnikového organizmu.

Aj z hľadiska oceňovania použitých výrobkov z predchádzajúceho zúčtovacieho obdobia tými istými cenami pokladáme individuálne vlastné náklady za vhodnejšie než hocijaké iné ceny. Pravda, individuálne vlastné náklady na jednotku výrobkov z predchádzajúceho a bežného zúčtovacieho obdobia môžu byť rozdielne. Ich rovnakým oceňovaním sa dopúšťame určitej nepresnosti bez ohľadu na to, aké ceny zvolíme. Použitím individuálnych vlastných nákladov však túto nepresnosť redukujeme na výrobky bežného roka, hoci aj pre ne je toto ocenenie bližšie (charakterizuje výrobné podmienky podniku) než použitie výkupných, nákupných alebo iných všeobecne platných cien. Z hľadiska náročnosti na evidenčné podklady

upúšťame úplne od možnosti presného oddeleného sledovania a oceňovania znovupoužitých vlastných výrobkov z predchádzajúceho a bežného roka pri výrobe toho istého finálneho výrobku.

b) Oceňovanie znovupoužitých vlastných výrobkov vo výške ich individuálnych vlastných nákladov by bolo prijateľné pre výpočet nákladov na finálne výrobky, no znemožňuje správne vypočítať hodnotu hrubej produkcie, hrubý a čistý dôchodok spotrebovaných výrobkov a posúdiť rentabilnosť ich výroby. Pri nízkych hektárových úrodách sú individuálne vlastné náklady na 1 q výrobku spravidla vyššie, pri vysokých nižšie. Ak výrobnú spotrebu pri vypočítavaní hodnoty hrubej produkcie (v bežných cenách) oceníme vo výške individuálnych vlastných nákladov, môže sa buď neúmerne zvýšiť, alebo znížiť, čím by sa skreslil výpočet rentabilnosti celej výroby toho výrobku, ktorého časť slúžila ďalšej výrobnej spotrebe. Nazdávame sa, že ani táto námietka neobstojí. Uvedieme príklad:

Na výrobu 2000 q zemiakov vynaložilo JRD spolu 40 000 Kčs, pričom na pracovné náklady pripadlo 15 000 Kčs a na materiálové 25 000 Kčs. Individuálne vlastné náklady na 1 q výrobku boli teda 20 Kčs (7,50 Kčs pracovných a 12,50 Kčs materiálových nákladov). Z výroby dodalo JRD na povinné dodávky 1000 q po 30 Kčs, na štátny nákup 400 q po 40 Kčs a 600 q skŕmilo.

Hodnota hrubej produkcie zemiakov v bežných cenách bude:

$$
\begin{aligned}
1000 \times 30 &= 30\,000 \text{ Kčs},\\
400 \times 40 &= 16\,000 \text{ Kčs},\\
600 \times 20 &= 12\,000 \text{ Kčs},\\
\text{dovedna} &\quad 58\,000 \text{ Kčs}.
\end{aligned}
$$

Časť výroby pripadajúca na povinné dodávky a štátny nákup tvorí tovarovú výrobu podniku, ktorá dostáva spoločenské ohodnotenie. Preto ju započítavame v skutočných realizačných cenách, t. j. v cenách, v ktorých zemiaky, ako finálne výrobky, opustili podnik. Skŕmené zemiaky sa ako také spoločensky neohodnocujú, z hľadiska výrobného procesu vystupujú len ako tzv. medziprodukt, ktorého obeh v podniku sa ešte neskončil, preto ich do hodnoty hrubej produkcie zemiakov započítavame len vo výške vlastných nákladov, t. j. v ohodnotení, ktoré odpovedá doteraz vynaloženému množstvu práce a v ktorom ich aj odovzdávame do ďalšej výroby. Konštruovanie iného ocenenia pre túto časť výroby zemiakov nie je odôvodnené.

Pritom je jedno, či sú vlastné náklady skrmovaného výrobku nízke alebo vysoké v pomere k realizačným cenám. Vyjadrujú vždy pracovné a materiálové náklady, ktoré podnik na jeho výrobu vynaložil.

V uvedenom príklade sa 2000 q zemiakov vyrobilo za 40 000 Kčs. Keby sa s týmito nákladmi pre nepriaznivé vegetačné podmienky bolo vyrobilo len 800 q, zvýšila by sa individuálna hodnota 1 q na 50 Kčs, pretože celkové náklady sa rozložili na menej jednotiek. Keď predpokladáme, že by podnik aj v tomto prípade skŕmil 600 q a ostatných 200 q odovzdal na povinné dodávky, zmenila by sa vypočítaná hodnota produkcie takto:

$$
\begin{aligned}
200 \text{ q} \times 30 &= 6000 \text{ Kčs},\\
600 \text{ q} \times 50 &= 30\,000 \text{ Kčs},\\
\text{dovedna} &\quad 36\,000 \text{ Kčs}.
\end{aligned}
$$

Rozdiel oproti prvému výpočtu, pravda, nespôsobila zmena hodnoty dosiahnutej produkcie (tá je v súhrne rovnaká v obidvoch prípadoch), ale jestvujúci systém cien a realizácie poľnohospodárskych výrobkov, ako aj systém vypočítavania hodnoty hrubej produkcie, ktorý musí počítať s existenciou viacerých druhov cien na jednotku toho istého výrobku. Takto hodnotu hrubej produkcie rozhodujúco ovplyvňuje štruktúra opotrebovania.

Zmenšením hodnoty hrubej produkcie o vlastné náklady zistíme čistý dôchodok, ktorý umožňuje vyčísliť rentabilitu výroby.

V prvom prípade bude čistý dôchodok 58 000 Kčs — 40 000, t. j. 18 000 Kčs. Je to rozdiel medzi vyčíslenou hodnotou na trhu realizovanej produkcie (30 000 + 16 000) a vlastnými nákladmi na jej výrobu (1400 × 20). Aj pri tej časti produkcie zemiakov, ktoré slúžia ako medziprodukt, sa síce čistý dôchodok vytvoril, ale sa tu nerealizuje, a tým ani vcelku neprispieva k rentabilite výroby zemiakov. Ekonomický efekt výroby tejto časti zemiakov sa prejaví až pri finálnom produkte, kde ovplyvní vlastné náklady, hodnotu hrubej produkcie a rentabilitu výroby. Je to — ako myslíme — v plnom súlade so samým obsahom rentability, ktorá sa dosahuje iba pri realizácii výrobkov nad ich vlastné náklady. Nerealizovaná časť produkcie neovplyvňuje jej rentabilitu.

V druhom prípade nedosiahol podnik pri zemiakoch nijaký čistý dôchodok, ale stratu (36 000 — 40 000). Vyrobilo sa pri rovnakých celkových nákladoch menej jednotiek a okrem toho sa muselo spotrebovať 600 q na skŕmenie (rovnako ako predtým), takže podniku nezostalo rovnaké množstvo tovarovej výroby a zmenšili sa aj možnosti výhodnej realizácie. Aj tu vystupuje strata vo výške rozdielu medzi hodnotou hrubej produkcie realizovanej vo forme povinných dodávok a vlastnými nákladmi na jej výrobu (6000 — 10 000).

Taký istý výsledok dostaneme aj pri výpočte hrubého dôchodku (rozdiel medzi hodnotou hrubej produkcie a materiálovými nákladmi). V prvom prípade bude hrubý dôchodok 33 000 Kčs (58 000 — 25 000), v druhom len 11 000 Kčs (36 000 — 25 000). Na vytvorenie hrubého dôchodku prispejú jednotlivé položky takto:

1.	1000 × 17,50 (t. j. 7,50 + 10)	=	17 500,
	400 × 27,50 (t. j. 7,50 + 20)	=	11 000,
	600 × 7,50 (t. j. 7,50 + 0)	=	4500,
	dovedna		33 000.
2.	200 × —1,25 t. j. 30 — 31,25)	=	— 250,
	600 × 18,75 (t. j. 50 — 31,25)	=	11 250,
	dovedna		11 000.

V druhom prípade sa zvýšením individuálneho vlastného nákladu na 1 q na 50 Kčs mení aj výška pracovných nákladov na 18,75 Kčs a výška materiálových nákladov na 31,25 Kčs (pomer zostáva rovnaký ako predtým).

V obidvoch prípadoch na trhu realizované výrobky prispievajú na vytvorenie hrubého dôchodku výškou pracovných nákladov a čistým dôchodkom (stratou). Nerealizované výrobky prispievajú len hodnotou produktu vytvoreného prácou pre seba. Ak vychádzame z hrubého dôchodku ako hodnoty produktu vytvoreného novovynaloženou živou prácou, výsledok (pri použitom spôsobe výpočtu hodnoty hrubej produkcie) je v obidvoch prípadoch úplne odôvodnený.

Predchádzajúce úvahy možno zhrnúť tak, že zisťovaniu vlastných nákladov na poľnohospodárske výrobky v JRD zásadne odpovedá oceňovanie vlastných výrobkov použitých na výrobnú spotrebu vo výške individuálnych vlastných nákladov.

IV

Uplatniť okamžite v praxi tento správny princíp bráni skutočnosť, že v prvom roku zisťovania vlastných nákladov v JRD ešte nepoznáme vlastné náklady znovupoužitých výrobkov. Pravda, aj keby sme ich poznali za jeden rok (t. j. v druhom roku výpočtu vlastných nákladov vôbec), je žiadúce uvážiť, či by vzhľadom na možnosť značných výkyvov vyplývajúcich z charakteru poľnohospodárskej výroby boli jednoročné výsledky dosť spoľahlivým východiskovým podkladom pre sledovanie vlastných nákladov finálnych výrobkov v budúcich rokoch. Napriek tomu, že zásadne nezamietame použitie aj jednoročných výsledkov, domnievame sa, že je presnejšie, ak k použitiu vlastných nákladov na oceňovanie znovupoužitých vlastných nákladov v JRD dospejeme postupne. Navrhujeme vychádzať z priemeru vlastných nákladov na 33 JRD, ktoré za roky 1953 — 1956 sledoval VÚPE v Prahe a v Bratislave a tu ich uvádzame (v prepočte na 1 q):

pšenica	76 Kčs,	lúčne seno	33 Kčs,
raž	80 Kčs,	ďatelinové seno	26 Kčs,
jačmeň	69 Kčs,	miešankové seno	32 Kčs,
ovos	67 Kčs,	miešanka na zeleno	8 Kčs,
obilninostrukovinové		zemiaky	33 Kčs,
miešanky	86 Kčs,	silážne plodiny	6 Kčs,
kukurica	113 Kčs,	plnotučné mlieko (za 100 l)	180 Kčs,
hrach	224 Kčs,	krmna repa	16 Kčs,
mak	847 Kčs,	bôb konský	97 Kčs.

(Poznámka: Pri výrobkoch, ktoré tu neuvádzame, možno použiť ceny stanovené MZLH pre novú účtovnú evidenciu.)

Pretože tieto priemery odzrkadľujú skutočné množstvo práce vynaloženej na uvedené výrobky vo väčšom počte JRD a za dlhšie obdobie, pokladáme ich za vhodnejšie východisko než iné ocenenie, i keď po získaní ďalších výsledkov (za väčší počet JRD i dlhšie obdobie) bude účelné tieto údaje spresniť, prípadne prepočítať aspoň osobitne pre družstvá kukuričnej a repárskej oblasti a osobitne pre družstvá zemiakárskej a horskej oblasti.

Vlastné náklady jednotlivých výrobkov, zisťované takýmto oceňovaním znovupoužitých vlastných výrobkov a sledované v niekoľkoročnom vývoji v určitom družstve, môžu vytvoriť spresnený podklad pre stanovenie východiskových individuálnych vlastných výrobkov. Vychádzajúc z nich možno znovupoužité vlastné výrobky príslušného družstva oceňovať vždy individuálnymi vlastnými nákladmi v roku ich výroby.

Uvedieme príklad: V niektorom družstve sa budú päť rokov (minimálne obdobie, v ktorom sa zhruba môžu vyrovnať výkyvy vlastných nákladov na jednotku výrobku, vyplývajúce z poľnohospodárskeho charakteru výroby) vlastné náklady jačmeňa počítať tak, že znovupoužitý vlastný výrobok pri výrobe jačmeňa (osivo) sa bude

oceňovať priemernými vlastnými nákladmi družstiev, ktoré sledoval VÚPE, t. j. vo výške 69 Kčs. Vlastné náklady na 1 q jačmeňa budú v príslušnom družstve v päťročnom priemere 60 Kčs. V tejto výške navrhujeme v šiestom roku oceňovať jačmeň pre vnútropodnikovú výrobnú spotrebu. V siedmom a ďalších rokoch sa bude v príslušnom družstve oceňovať už individuálnymi vlastnými nákladmi v roku jeho výroby.

Do redakcie došlo 10. júna 1958

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

RECENZIE

SĂVULESCU TRAIAN: *USTILAGINALELE DIN REPUBLICA POPULARA ROMINĂ. (Sneti Rumunskej ľudovej republiky).* I. II. zväzok, 1168 str. Acad. Republ. Pop. Romine, Bucuresti 1957.

Výsledok mnohoročného, trpezlivého základného výskumu hospodársky azda najdôležitejšej skupiny parazitických húb — snetí zhrnul v životnom diele mykológ svetového mena Traian Savulescu. Hoci monografia nesie názov *Sneti Rumunska*, presahuje ďaleko rámec tejto zeme, lebo v jednotlivých kapitolách sú zhrnuté poznatky, ktoré sa týkajú všetkých zemí, kde sa pestujú obilniny.

Celé veľké dielo je rozdelené do dvoch zväzkov. V prvom veľmi podrobne preberá cytológiu a morfológiu snetí, fyziologickú špecializáciu, spôsoby infekcie, rezistenciu voči snetiam, rozšírenie snetí v Rumunsku a toxicitu snetí na zvieratá aj človeka. Obsiahle sú najmä kapitoly o hospodársky najdôležitejších druhoch, ako o druhoch rodu Tilletia, druhoch *Ustilago zeae, U. avenae, U. hordei* atď. Za jednotlivými kapitolami sú obsiahle súpisy literatúry (spolu vyše 2600 literárnych údajov). Druhý zväzok je časť systematická. Sú tu kľúče na určenie čeľadí, rodov a druhov. Pri všetkých druhoch je dôkladne rozobratá synonimika, zoznam prezretých exikátov, dlhé vyčerpávajúce opisy s biometrickými zhodnoteniami veľkosti spór, výskyt v Rumunsku a rozšírenie na svete. Celé dielo je bohato ilustrované. Hospodársky dôležité druhy sú vyobrazené na farebných tabuliach, v systematickej časti sú opisy druhov doplnené výbornými perokresbami spór a fotografiami rastlín parazitovaných, tým-ktorým druhom. Systematická časť bude nepostrádateľná pre systematikov a taxonómov snetí.

Azda jediným nedostatkom diela je, že nebolo vydané v niektorom svetovom jazyku, čím by bolo obsahovo prístupnejšie a jeho význam by sa omnoho zvýšil, ale aj tak bolo prijaté v mykologickom svete s veľkým uznaním.

Anton Novacký

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 1, 1959

NOVÉ KNIHY

Veda a výzkum v průmyslu potravinářském III. Sborník prací Výzkumného ústavu kvasného průmyslu v Praze. Státní nakladatelství technické literatúry, Praha 1958, strán 118, cena 11,— Kčs.

Sborník obsahuje deväť prác, ktoré zhrňujú výsledky výskumných úloh, riešených vo Výskumnom ústave kvasného priemyslu v Prahe. Sú to práce, ktoré sa týkajú nového spôsobu kultivácie Azotobakteru pre zvýšenie výťažkov rastlinnej a živočíšnej výroby. Práce sledujú fyziologický stav kvasiniek a kontaminačné mikróby v melasových liehovaroch, ďalej problematiku trvanlivosti kvasníc a vplyv zloženia melasy na ich výťažok a kvalitu, ako aj konečné kvasné spôsoby výroby glycerolu, rozpúšťadiel a organických kyselín. Sborník je určený technikom a vedeckým pracovníkom v kvasnom priemysle a v poľnohospodárstve.

Havelková M., Fialová J. A. *Konservace potravín v domácnosti*, 2. vydání. Státní nakladatelství technické literatúry, Praha 1958, strán 110, cena 5,70 Kčs.

Kniha je praktickou príručkou pre konzervovanie potravín v domácnosti, a to najmä tých, ktoré sa najviac kazia, ako zelenina, ovocie a mäso. Poslaním knihy je naučiť ako možno zásoby ovocia a zeleniny správne konzervovaním uchovať až do budúcej úrody a ako v tomto období konzervované potraviny správne používať na bežnú úpravu denných pokrmov. Sú v nej opísané všetky chyby a závady, ktoré môžu nastať pri domácom konzervovaní, ako aj rady ako sa týmto chybám vyhnúť.

Príručka je určená každému, kto chce konzerváciou v domácnosti využiť akostné potraviny za celý rok.

Hlaváč F. a kolektív: *Pivovarské kvasnice*. Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, strán 183, cena 8,50 Kčs.

V tejto monografickej príručke je podrobne spracovaný všetok materiál o pivovarských kvasniciach, a to so zameraním na technické kultúry, ich získavanie a ošetrovanie a na technológiu kvasenia. Obsahuje aj najnovšie poznatky o kontinuitnom kvasení, o výrobe kvasničných výťažkov a hydrolyzátov, získaných v našich i zahraničných výskumných ústavoch.

Kniha je určená technickým zamestnancom v pivovaroch ako učebná pomôcka pre priemyselnú školu pivovarnícku pre závodné školy práce.

Falťan M., Tomčáni J., Okáli I., Brhlovič G. *Štátne majetky v ekonomike prechodného obdobia*. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1958, strán 190, cena 10,40 Kčs.

Kniha je rozdelená na päť kapitol. V prvej kapitole nachádzame stručný prehľad o vývine a súčasnom stave výrobných vzťahov v poľnohospodárstve na Slovensku. Druhá kapitola sa zaoberá základnými tendenciami vo vývoji výroby a výrobným zameraním. Najrozsiahlejšia je tretia kapitola, v ktorej autori preberajú otázky rentability a produktivity práce na štátnych majetkoch. Problémy rozvoja výrobných síl na štátnych majetkoch sú rozvedené v štvrtej kapitole. Posledná kapitola je venovaná funkcii štátnych majetkov ako vzoru socialistickej veľkovýroby v poľnohospodárstve.

Knihu *Štátne majetky v ekonomike prechodného obdobia* iste privítajú všetci poľnohospodárski odborníci.

картофеля *(Polanum tuberosum L.)* и льна *(Linum usitatissimum L.)* в условиях татранской области Словакии — — — — — — — — — — — 29

ЖИВОТНОВОДСТВО

Свобода А.: К вопросу повышения жизненности и продуктивности кур путем переливания чужеродной крови — — — — — — — — — 45

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Губа А., Дргонь Ш.: Заметки по вопросу химической борьбы с кадифорнийской щитовкой *[Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)] — — — — — 51

Арбатская Г.: Естественные враги белой американской бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) II — — — — — — — — — — — 65

Фолтын О., Кральович Й., Вейсманн Ль.: Влияние некоторых факторов на колебания урожая винограда — — — — — — — 93

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Янач А.: Статья о методах определения почвеной структуры — — — 103

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Чумаков В.: Возможности разведения чистца однолетнего — — — 127

Арендарчик Й.: Группы крови животных и значение их исследования 143

ДИССКУСИЯ

Шебеста М.: К оценке сноваприменеиных собственных продуктов при расчете собственных разходов в селько-хозяйственной производственной артели — — — — — — — — — — — — — — 149

РЕЦЕНСИИ — — — — — — — — — — — — — 159

НОВЫЕ КНИГИ — — — — — — — — — — — — 160

INHALT

Landau L., Tierproduktion in der Slowakei in dem dritten Fünfjahrplan — — 3

ORIGINALARBEITEN

PFLANZENPRODUKTION

Minárik E., Laho L., Navara A., Beitrag zur Aplikation der Papierchromatografie bei der Identifikation der Weinhefe — — — — — — — — — 15

Šmálik M., Die Wirksamkeit der Spurelemente auf den Ha Ertrag und den inneren Wert der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.) und des Flachses (*Linum sativum* L.) unter den Bedingungen der Tatragegend (I) — — — — — — — — 29

TIERPRODUKTION

Svoboda A., Zur Frage der Lebensfähigkeit und Produktivitätserhöhung bei Hühnern durch Aplikation fremdartigen Bluts — — — — — — — — 45

PHYTOPATOLOGIE

Huba A., Drgoň Š., Beitrag zur Frage der chemischen Bekämpfung der San José Schildlaus *[Quandraspidiotus perniciosus* (Comts)] — — — — — — — 51

Arbatskaja H., Die natürlichen Feinde des weissen Bärenspinners *(Hyphantria cunea* Drury) (II) — — — — — — — — — — — — — 65

Foltýn O., Kráľovič J., Weismann L., Einfluss einiger Faktoren auf die Schwankung der Erträge der Weinrebe — — — — — — — — — 93

PEDOLOGIE

Janáč A., Beitrag zur Mestimmungsmethode der Bodenstruktur — — — — 103

BERICHTE UND REFERATE

Čumakov V., Die Anbaumöglichkeiten von *Stachys annua* L. — — — — 127

Arendarčík J., Blutgruppen der Tiere und die Bedeutung ihres Studiums — 143

DISKUSSIONEN

Šebesta M., Zur Bewertung der Wiederbenutzen eigenen Erzeugnise bei der Kalkulation der Selbstkosten in LPG — — — — — — — — — 149

REZENSSIONEN — — — — — — — — — — — — 159

NEUE BÜCHER — — — — — — — — — — — — 160

CONTENTS

POĽNOHOSPODÁRSTVO

1 — 1959

Landau L., Poultry in the 3rd Five-Year Plan. — — — — — — 3

PLANT PRODUCTION

Minárik E., Laho L., Navara A., Application of Paper Chromatography When Identifying Wine Yeast. — — — — — — — — — — — — 15

Šmálik M., The Influence of Microelements on the Crop and Value of the Potato *(Solanum tuberosum* L.) and Flax *(Linum usitatissimum* L.) in the Area of the High Tatras in Slovakia — — — — — — — — — — — — 29

ANIMAL PRODUCTION

Svoboda A., A Contribution to the Problem of Increasing the Vitality and Productivity of the Hens by Application of Heterogenous Blood — — — — 45

PHYTOPATHOLOGY

Huba A., Drgoň Š., Chemicals in Fight against Aspidiotus perniciosus — — 5-

Arbatskaja H., The Natural Enemies of the — — — — — — — — 65

Foltýn O., Královič J., Weissmann L., Some Factors Influencing the Variations of the Vine Crop. — — — — — — — — — — 93

PEDOLOGY

Janáč A., Contribution to the Determination of the Structures of the Soil — 103

NEWS AND REPORTS

Čumakov V., The Possibilities of Growing *Stachys annua* L. — — — — 127

Arendarčík J., The Blood Group of the Animals and the Importance of Its Study 143

DISCUSSION

Šebesta M., The Evaluation of Re-Used Own Products in the Calculation of Costs of Unified Agricultural Cooperatives — — — — — — — — — 149

REVIEWS — — — — — — — — — — — — — — 159

NEW BOOKS — — — — — — — — — — — — — — 160

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90.—, jednotlivé číslo po Kčs 15.—. Rukopis zadaný v septembri 1958, vytlačené v januári 1959. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 595748

REFERENCE
R.F.E.-LIBRARY
16. APR. 1959
K&S
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

2
ROČNÍK VI
1959

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
POBOČKY V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský
Zodpovedný redaktor člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau
Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji.

OBSAH

Šebesta M., Zvýšiť vlastné zdroje rozšírenej reprodukcie v JRD — — — 161

PÔVODNÉ PRÁCE

RASTLINNÁ VÝROBA

Polercký O., Význam stimulácie osiva obilnín (I) — — — — — — 167
Dobrovoda K., Škody spôsobené mrazom na sortách viniča roku 1956 — — 183
Rabanová Ľ., Diferenciácia a vývin kvetných pupeňov marhule — — — 193

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Svoboda A., Biometrické štúdium krížencov medzi leghornkami bielymi a rhodeislandkami červenými — — — — — — — — — — — — 213
Veliký I., Koncentrát aminokyselín Peramínu vo výžive hydiny — — — 229

FYTOPATOLÓGIA

Arbatskaja H., K otázke pomeru pohlavia spriadača amerického *(Hyphantria cunea* Drury) a jeho plodnosti na území Slovenska — — — — — 243

ZPRÁVY A REFERÁTY

Arpai J., Sledovanie antibiotik v krmivách — — — — — — — 261
Rajczyová M., Charakteristika herbicídov typu stimulátorov rastu a ich účinkov na rozličné druhy burín — — — — — — — — — — — 275
Čuri J., K problému heteroderózy cukrovej repy na Slovensku — — — — 285
Kliment J., O chove pinzgauského dobytka v Rakúsku a o niektorých problémoch chovu tohto dobytka na Slovensku — — — — — — — — — 289
Baláž O., K otázkam odborných kádrov v poľnohospodárstve — — — — 299
KONFERENCIE — — — — — — — — — — — — — — 303
RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — — 310
NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — — 317
KONKURZY — — — — — — — — — — — — — — 319

СОДЕРЖАНИЕ

Шебеста М., Повышать собственные итоги расширенной репродукции в сельскохозяйственных артелях 161

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Полерецкий О., Значение стимуляции посевного зерна у зерновых растений (I) 167

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

ZVÝŠIŤ VLASTNÉ ZDROJE ROZŠÍRENEJ REPRODUKCIE V JRD

ПОВЫШИТЬ СОБСТВЕННЫЕ ИТОГЫ РОЗШИРЕННОЙ РЕПРОДУКЦИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АРТЕЛЯХ

DIE EIGENEN QUELLEN DER ERWEITERTEN REPRODUKTION IN DEN LPG ERHÖHEN

Mikuláš Šebesta

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Poľnohospodárstvo na Slovensku ide v ústrety IV. sjazdu JRD s niektorými významnými úspechmi v uplynulom roku. Napriek nepriaznivým vegetačným podmienkam boli minuloročné výnosy obilnín zhruba o 100 % vyššie než v obdobných podmienkach r. 1947. Výnosy cukrovej repy a kukurice boli najvyššie v doterajšej histórii nášho poľnohospodárstva; u cukrovej repy dosahovali 285,4 q na 1 ha a u kukurice 27,5 q na 1 ha. Aj v živočíšnej výrobe sa urobil významný krok dopredu. Oproti 1. októbru 1957 mali sme 1. októbra 1958 o 27 632 kusov hovädzieho dobytka viacej a prvýkrát po mnohých rokoch sa na Slovensku splnil aj plán stavov kráv na 100,7 %. Stavy ošípaných sa splnili na 119,4 %. Zlepšila sa pritom výrazne aj úžitkovosť zvierat, najmä natalita kráv, odstav teliec, odchovaný počet ciciakov na 1 prasnicu a priemerná váha jatočného dobytka.

V záujme odstránenia jestvujúcich disproporcií medzi priemyslom a poľnohospodárstvom, v záujme lepšieho zásobovania obyvateľstva potravinami a priemyslu surovinami, vytýčil však XI. sjazd KSČ ďalšie smelé výrobné úlohy, ktorými sa má na Slovensku dosiahnuť vyrovnanie intenzity výroby s českými krajmi v rovnakých výrobných podmienkach a zvýšenie podielu Slovenska na poľnohospodárskej výrobe ČSR, ktorý sa za roky 1955—1957 prakticky nezmenil. Splnenie týchto úloh predpokladá podstatne zvýšiť intenzitu výroby na podklade ďalšieho združstevňovania a rozšírenia základných výrobných prostriedkov JRD, teda ďalšie stroje a mechanizačné prostriedky, zvieratá základného stáda, ďalšie hospodárske budovy a spoločné zariadenia, investície do meliorácií a pod.

V začiatočnom období vývoja JRD tvoria podstatnú časť zdrojov rozširovania základných výrobných fondov JRD štátne prostriedky. Štát sa zúčastňuje na ich získavaní investičnými úvermi a štátnymi príspevkami (subvenciami a darmi). Prejavuje sa v tom účinná pomoc robotníckej triedy roľníctvu, bez ktorej by JRD potrebovali omnoho dlhší čas na to, aby si zaobstarali potrebné výrobné fondy. Z investičných prostriedkov štátu sa len v minulom roku mali v JRD v celoštátnom rozsahu získať napríklad spoločné zariadenia pre ustajnenie 360 000 kusov hovädzieho dobytka, 410 000 kusov ošípaných (z toho 50 000 prasníc), 80 000 kusov oviec a vybudovať 800 000 m^3 silážneho priestoru atď. Táto výstavba zahrňuje dvojnásobné zvýšenie ustajňovacích priestorov vybudovaných pre hovädzí dobytok a ošípané r. 1957, skoro dvojnásobné zvýšenie ustajňovacích priestorov pre ovce a trojnásobné rozšírenie silážnych priestorov v porovnaní s výstavbou r. 1957.

Hoci štát i naďalej bude vynakladať značné prostriedky na materiálnu základňu poľnohospodárskej výroby, materiály k IV. sjazdu vyzdvihujú medzi ekonomickými problémami JRD na prvom mieste nevyhnutnosť dôslednejšej mobilizácie vlastných prostriedkov JRD na zvyšovanie výroby, t. j. na zabezpečenie vlastných zdrojov rozšírenej reprodukcie. Splnenie tejto úlohy je aktuálne predovšetkým v ekonomicky konsolidovaných družstvách. Má sa ním realizovať jedna zo základných predností socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby pred malovýrobou, t. j. schopnosť uskutočňovať nielen jednoduchú, ale aj rozšírenú reprodukciu. Štátne prostriedky sa potom budú môcť postupne stále viacej venovať novozaloženým a menej upevneným družstvám.

Vlastným zdrojom rozšírenej reprodukcie JRD je čistý dôchodok, predstavujúci hodnotu produktu vytvoreného prácou pre spoločnosť, zmenšenú o príspevok do centralizovaného čistého dôchodku štátu a o časti predstavujúce prírastok obežných výrobných fondov a fondov spoločenskej spotreby.

Zabezpečenie rozšírenej reprodukcie JRD preto vyžaduje podstatne zvýšiť efektívnosť vynaloženej práce jednak cestou zvyšovania produktivity práce a jednak zhospodárňovaním výroby. V obidvoch prípadoch sa v hodnote výrobkov absolútne i relatívne zvyšuje čistý dôchodok. Čím viacej výrobkov JRD vyrobí a čím menej pracovných i materiálnych nákladov na jednotku výrobku vynaloží, tým vyšší je rozdiel medzi hodnotou hrubej produkcie a vlastnými nákladmi, tým vyšší je čistý dôchodok. V praxi teda ide jednak o zvyšovanie výroby a o súčasné znižovanie vlastných nákladov.

Na cesty zvyšovania výroby v JRD poukazuje prvý sjazdový materiál. Ide o komplex agrotechnických, zootechnických, mechanizačných a organizačných opatrení, aby sa plne využil pôdny fond JRD, výrobná kapacita hospodárskych zvierat a zabezpečil plný súlad medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou, teda o takú organizáciu výroby, ktorá by bola základom jej trvalého vzostupu. Tento problém vyzdvihuje predsjazdová diskusia s plnou vážnosťou. V prevažnej časti

JRD v súčasnom období práve správna organizácia výroby, prejavujúca sa v úplnom zladení rastlinnej a živočíšnej výroby, je základným článkom ich obojstranného rozvoja. Možno si to ozrejmiť na príklade donedávna zaostávajúceho JRD Dolná Krupá, kde Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky 3 roky spolupracoval na správnej organizácii rastlinnej a živočíšnej výroby. Po odstránení disproporcií medzi hlavnými výrobnými odvetviami prejavujúcimi sa najmä v neúmerne vysokom podiele obilnín a nízkom podiele, ako aj nízkych výnosoch krmovín na ornej pôde a v nedostatočnom zastúpení hovädzieho dobytka, najmä kráv, v štruktúre stavov hospodárskych zvierat, podstatne sa zlepšili všetky základné výrobné a ekonomické ukazovatele. Hodnota hrubej produkcie na 1 ha poľnohospodárskej pôdy r. 1954 bola len 2676 Kčs, r. 1956 stúpla na 4098 Kčs a na r. 1960 sa už plánuje 6019 Kčs. Ešte viacej sa relatívne zvýši tovarová výroba. Roku 1954 pripadlo na 1 ha poľnohospodárskej pôdy za 1282 Kčs tovarovej výroby, r. 1956 už 2069 Kčs, na rok 1960 sa plánuje 3600 Kčs. Podiel tovarovej výroby na hodnote hrubej produkcie tak stúpa zo 47,9 % r. 1954 na 59,8 % r. 1960. Zvýšenie výroby sa pritom v rámci správnych proporcií medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou dosiahlo iba dôslednejším uplatňovaním bežných agrotechnických, zootechnických a veterinárskych opatrení bez nových progresívnych výrobných metód, ktoré objavujú výskum i prax.

Racionálna intenzifikácia výroby pomáha riešiť aj druhú časť úlohy, t. j. znižovanie vlastných nákladov na jednotku výrobku. Ak sa výrobné výsledky zvyšujú rýchlejšie ako rastú náklady, prejaví sa to priaznivo vo výške vlastných nákladov na jednotku výrobku; efekt vynaloženej práce sa progresívne zvyšuje. Z hľadiska národohospodárskych potrieb ide v prvom rade o zvýšenie výrobného efektu, z podnikového hľadiska o zvýšenie ekonomického efektu. Obidva ukazovatele sú však úzko spojené. Výrobná efektívnosť, t. j. množstvo dosiahnutých výrobkov na jednotku vynaloženej práce ovplyvňuje v súčasných podmienkach realizácie produkcie JRD rozhodujúcim spôsobom aj ekonomickú efektívnosť, t. j. zhodnotenie vynaloženej práce nielen v procese výroby, ale aj realizácie, pretože pri stúpajúcej výrobe sa zvýhodňujú progresívne realizačné podmienky.

Pri posudzovaní výrobnej efektívnosti vynaloženej práce porovnávame vynaložené pracovné a materiálové náklady s výrobnými výsledkami. Výška hodnoty hrubej produkcie v stálych cenách pripadajúca na 100 Kčs vlastných alebo len priamych nákladov je v hodnotovom vyjadrení vhodným meradlom množstva výrobkov (prevedených na spoločného menovateľa) pripadajúceho na jednotku vynaloženej práce. Tento ukazovateľ možno sledovať osobitne za rastlinnú a osobitne za živočíšnu výrobu alebo aj podľa jednotlivých výrobkov, a to v časovom rade i pri súčasnom porovnávaní JRD v rovnakých výrobných podmienkach. Obdobným meradlom ekonomickej efektívnosti je výška

hrubej produkcie v bežných cenách, t. j. v realizačných cenách tovarovej produkcie a ocenení vnútrodružstevnej výrobnej i nevýrobnej spotreby netovarovej produkcie vo výške vlastných nákladov, pripadajúcich na 100 Kčs vlastných nákladov. Obidva ukazovatele možno už bez ťažkostí sledovať a vyhodnocovať vo všetkých JRD, ktoré zisťujú vlastné náklady, pretože HHP (hodnota hrubej produkcie) v stálych cenách sa vypočítava priamo v Ročnom výkaze JRD a pre výpočet HHP v bežných cenách jestvuje aj zjednodušená metóda ČSAPV.

V racionálnom vynakladaní živej práce i výrobných prostriedkov sú zatiaľ v mnohých JRD značné rezervy. S rovnakým množstvom práce sa vyprodukujú aj v zhruba rovnakých podmienkach značne rozdielne množstvá výrobkov, čo ovplyvňuje výšku vlastných nákladov na jednotku výrobku. Napríklad náklady na chov jednej kravy boli ročne r. 1957 skoro úplne rovnaké v JRD Zeleneč, Nemčiňany a Drženice. No na jednu kravu sa v JRD Drženice vyrobilo o 410 l a v JRD Zeleneč o 750 l mlieka viacej ako v JRD Nemčiňany, takže ak vlastné náklady na 100 l mlieka v JRD Zeleneč považujeme za 100, v JRD Drženice už boli 115, v JRD Nemčiňany až 141. To znamená, že intenzita chovu meraná množstvom vynaloženej práce na jednu kravu bola síce rovnaká, no efekt vynaloženej práce už bol veľmi rozdielny.

Ide, pravda, predovšetkým o efektívnosť hlavných prác a prostriedkov, ktoré družstevníci vynakladajú. Ak odhliadneme od nákladov na mechanizáciu, pre efektívnosť ktorých je rozhodujúca kvalitná a včasná práca pracovníkov STS, ide v JRD najmä o živú prácu družstevníkov a náklady na krmivá.

Pre efektívnosť živej práce družstevníkov je rozhodujúca dobrá organizácia práce, kvalifikácia a svedomitosť pri jej vykonávaní, dodržiavanie správnych termínov i podnetný systém odmeňovania družstevníkov. Komplexným ukazovateľom efektívnosti vynaloženej živej práce je hrubý dôchodok pripadajúci na 1 pracovnú jednotku (PJ). Vypočíta sa tak, že hodnota hrubej produkcie v bežných cenách sa zníži o materiálové náklady. Hrubý dôchodok na 1 PJ odráža potom ako dosiahnutý objem výroby, tak aj výšku materiálových nákladov na výrobu a hospodárnosť vo vynakladaní PJ. Čím väčší je objem výroby, čím nižšie sú materiálové náklady a čím menší je počet vynaložených PJ, tým vyšší je hrubý dôchodok na 1 PJ. Rozdiely u tohto ukazovateľa, ktorý je komplexným výsledkom troch faktorov, bývajú preto mimoriadne veľké. Ak priemer v 10 JRD, ktoré sledoval VÚPE r. 1957 považujeme za 100, rozpätie je od 42 do 169. Základný poznatok, ktorý vyplynul z rozboru týchto rozdielov je, že množstvo započítaných PJ nie je v mnohých prípadoch zladené s výrobnými výsledkami, že odmeňovanie podľa dosiahnutých hektárových výnosov a úžitkovosti sa dôsledne neuplatňuje, respektíve že sa málo praktizujú peňažné prémie na výrobu nadplán. Len tak bolo možné, aby na 100 l mlieka pripadalo napr. v skúmaných JRD od 2,62 PJ do 5,1 PJ, na 1 kg

prírastku hovädzieho mäsa od 0,08 PJ do 0,19 PJ, na 1 kg prírastku bravčového mäsa od 0,05 PJ do 0,09 PJ ap. Započítavaním PJ bez ohľadu na výrobné výsledky dochádza k nízkemu zhodnoteniu 1 PJ v procese výroby i realizácie.

Značné rezervy sú aj v nákladoch na krmivá. Na 1 liter mlieka sa napr. spotrebovalo v priemere v skúmaných JRD 1,51 ovsených jednotiek a 0,12 kg stráviteľných bielkovín, no rozpätie bolo medzi 1,06 — 1,93 ovsených jednotiek a 0,09 — 0,16 kg stráviteľných bielkovín. Ešte väčšie rozdiely sú v spotrebe krmovín na 1 kg prírastku hovädzieho a bravčového mäsa. Tieto rozdiely odzrkadľujú veľmi rozdielnu úroveň kŕmnej techniky, rozdielnu dĺžku výkrmu a odbornú kvalifikáciu krmičov.

Vytvorený čistý dôchodok v peňažnej a naturálnej forme však treba správne rozdeliť, t. j. vydeliť z neho primeranú časť do nedeliteľného fondu slúžiaceho na obnovu, generálne opravy i rozšírenie základných výrobných prostriedkov. Inak dochádza k tomu, že v družstve použiteľný prebytok hodnoty nad vlastnými nákladmi neslúži v ptrebnej miere ďalšiemu rozvoju výroby, ale neoprávnene zvyšuje osobné dôchodky družstevníkov.

Prídel nedeliteľnému fondu závisí priamo od čistého peňažného dôchodku, ktorý predstavuje celkové peňažné dôchodky znížené o peňažné materiálové náklady. Doteraz sa určoval percentuálnym podielom z hrubých peňažných príjmov družstva. I keď príjmy družstva nemusia byť v logickom vzťahu ani k výške opotrebovania základných prostriedkov ani k potrebe ďalšieho rozvoja výroby v miestnych podmienkach, bol to vhodný a jednoduchý spôsob ako zabezpečovať aspoň minimálny fond amortizácie a akumulácie z vlastných prostriedkov. Dotácie do nedeliteľného fondu sa však aj v popredných JRD pohybovali zväčša na dolnej hranici stanoveného limitu, t. j. okolo 7 % z hrubých peňažných príjmov. Ani ďalšie zložky nedeliteľného fondu, ktoré majú vzrastať z vlastných prostriedkov JRD, t. j. prírastky zvierat a prírastky na investíciách sa nezvyšovali úmerne k potrebám. Tieto zložky nedeliteľného fondu, ktoré z ekonomického hľadiska predstavujú novovytvorenú hodnotu v naturálnej forme základných výrobných fondov, hrajú mimoriadne dôležitú úlohu v období, keď si JRD doplňujú základné stádo a predovšetkým v období investičnej výstavby. V dôsledku malého rozsahu svojpomocnej výstavby, respektíve v dôsledku nákupu zvierat základného stáda namiesto vlastného odchovu bola aj v mnohých popredných JRD štruktúra nedeliteľného fondu nepriaznivá, t. j. podiel štátu na celkovej výške nedeliteľného fondu zostával neuveriteľne vysoký. Uvediem príklad z 10 JRD, ktoré skúmal VÚPE za roky 1955—1957.

Podiel združstevneného majetku na výške nedeliteľného fondu bol r. 1955 v priemere skúmaných JRD 3,7 %, r. 1957 5,8 %, hoci v sledovanom období tu nedošlo k podstatnejšej zmene členskej základne; podiel peňažných príde-

lov nedeliteľnému fondu sa zvýšil z 36,1 % na 40,7 % a podiel prírastkov zvierat z 2,6 % na 8,6 %; podiel prírastkov na investíciách klesol z 9,9 na 7,8 % a podiel štátnych subvencií zo 48,0 % na 37,1 %. Prídely nedeliteľnému fondu z hrubých peňažných príjmov pritom vzrástli zo 7,1 % na 7,9 %.

Prehľad ukazuje, že hoci peňažný prídel do nedeliteľného fondu prevyšoval celoslovenský priemer (7,36 %), jeho podiel na výške nedeliteľného fondu bol aj r. 1957 zhruba iba 40 % a skoro rovnaký podiel pripadal ešte na prostriedky štátu.

Materiály k IV. sjazdu JRD preto navrhujú zaviesť jednak odpisové kvoty ako súčasť vlastných nákladov výroby a okrem toho vydeľovať ročne z čistých peňažných príjmov primeraný podiel na ďalší rozvoj výroby. To znamená, že fond amortizácie i fond akumulácie by sa naďalej vytvárali spoločne. Prostriedky na obnovu základných fondov by sa získavali prostredníctvom odpisových kvót ako zložky materiálových nákladov, t. j. hodnoty výrobku, predstavujúcej minulú prácu a prostriedky na rozšírenú reprodukciu z nadvýrobku, predstavujúceho čistý dôchodok, t. j. z hodnoty vytvorenej novovynaloženou živou prácou. Bude iste potrebné ešte stanoviť spôsob určovania odpisových kvót i primeranej odpisovej základne (nadobúdacia, resp. reprodukčná hodnota), ďalej spôsob určovania tzv. „primeraného podielu", ako aj presnejšie definovať čo sa rozumie pod čistým príjmom JRD. No aj navrhovaným spôsobom dotácií do nedeliteľného fondu oddeľuje sa už jasne časť nedeliteľného fondu slúžiaca na úhradu opotrebovaných prostriedkov a časť slúžiaca ďalšiemu rozvoju výroby. To bude mať značný národohospodársky i podnikovo-hospodársky význam. Hodnota základných výrobných fondov v JRD sa bude vykazovať v neskreslenej, skutočnej výške, materiálové náklady v JRD budú obsahovať primeranú zložku vyjadrujúcu opotrebenie základných fondov a JRD budú mať prehľad o tom, koľko musia ročne zo svojich čistých príjmov odložiť, aby zabezpečili nielen jednoduchú, ale aj rozšírenú reprodukciu výroby v súlade so svojimi perspektívnymi plánmi.

Zabezpečenie vlastných zdrojov rozšírenej reprodukcie v JRD a ich správne upotrebenie predstavuje už vyššiu etapu vývoja družstevnej ekonomiky. Odpútava JRD od vysokej závislosti od celospoločenských prostriedkov, znižuje uverové a úrokové zaťaženie družstiev a vytvára ich vlastnú základňu pre plnenie perspektívnych plánov v oblasti výroby i kultúrnych a sociálnych potrieb družstevníkov. Je žiadúce, aby sa úsilie čo najväčšieho počtu JRD zameralo na splnenie tejto úlohy v čo najkratšom čase.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VÝZNAM STIMULÁCIE OSIVA OBILNÍN (I)

ЗНАЧЕНИЕ СТИМУЛЯЦИИ ПОСЕВНОГО ЗЕРНА У ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ (I)

STIMULATION OF THE SEED CORN OF CEREALS (I)

BEDEUTUNG DER STIMULATION DES SAATKORNS BEI GETREIDEFRÜCHTEN (I)

Ondrej Polerecký

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Piešťanoch

ÚVOD

Teoretické základy stimulácie začali rozpracúvať rôzni autori už koncom minulého a začiatkom tohto storočia. Z praktického hľadiska sú najznámejšie práce Bulhara M. Popova (1907, 1914, 1931). Tento vyskúšal stimulačné účinky veľkého množstva organických i anorganických, oxydujúcich i redukujúcich zlúčenín a od roku 1907 postupne vybudoval teóriu s názormi, že podstata stimulácie spočíva vo zvýšení oxydačných pochodov v bunkách rastlinného tela alebo klíčiaceho semena. Neskoršie na základe ďalších prác došiel k záveru, že stimulátory pôsobia najmä na koloidno-chemický stav protoplazmy.

Jeho nasledovník Ivan D. Popov rozpracoval jeho teóriu (1954) v posledných rokoch ďalej a prišiel na to, že koloidno-chemické zmeny stavu protoplazmy zintenzívňujú oxydačné procesy a výmenu látkovú. Že tento stav trvá za celé vegetačné obdobie rastlín, i keď sa stimulácia vykonala na začiatku vývoja rastliny alebo stimulovaním osiva, potvrdzuje vo svojich prácach P. Ilijev (1954).

Zintenzívnenie biochemických pochodov sa podľa tvrdenia viacerých autorov prejavuje už na mohutnejšej tvorbe koreňov rastlín. Rastlina má možnosť silnejšieho zakorenenia a lepšieho využitia živín z pôdy. Okrem toho stimulované obilniny tvoria viac plodných odnoží. Všetky tieto vplyvy pôsobia na vyššiu úrodu kultúrnych rastlín, avšak predpokladom úspešného pôsobenia stimulátorov na vyšší výnos je dodržanie vhodnej doby osevu a zabezpečenie

správnej výživy. Tento názor zastávajú i nasledovníci M. P o p o v a, I. D. P o p o v a, P. I l i j e v a.

Dotýkajúc sa spôsobov vykonávania pokusov M. P o p o v v knihe *Die Zellstimulation und ihre Anwendung in der Pflanzenzüchtung und Medizin* (1931) uvádza, že ako kontrolu na porovnanie používal pri poľných pokusoch najviac suché osivo. Keď použil ako kontrolu máčané osivo v obyčajnej vode z vodovodu rovnaký čas ako pri stimulačných roztokoch, nepozoroval rozdiely v úrode na parcelkách so suchým osivom a máčaným v tejto vode. Len keď použil ako kontrolu osivo máčané v minerálnej vode, táto dala vyššiu úrodu oproti kontrole zo suchého osiva, pretože sa prejavil vplyv minerálnych solí rozpustených v minerálnej vode.

Toto sú v krátkosti názory na stimuláciu osiva rôznymi stimulátormi a zhodnotenie praktických dôsledkov podľa M. P o p o v a a jeho nasledovníkov.

Niektoré iné závery uvádza vo svojich prácach G. G a s s n e r (1926), ktorý tvrdí, že už máčanie osiva v obyčajnej vode priaznivo pôsobí na rýchlejší vzrast a vývoj rastlín, a tým i na zvýšenie úrod. Opiera sa pritom o výsledky prác C. K r a u s a (1877) a C. E b e r h a r t a (1906). Okrem toho G a s s n e r má iný názor na tvrdenie M. Popova a jeho nasledovníkov v otázke trvalého účinku stimulačnej látky alebo čistej vody na životné pochody v rastlinách za celé vegetačné obdobie. Tvrdí, že napuchnutím semena v čistej vode alebo dráždivými účinkami stimulátorov na klíčne rastlinky, získajú tieto oproti klíčnym rastlinkám zo suchého osiva taký náskok vo vzraste a vývoji, že tento im dáva všestranné výhody za celú vegetáciu.

I. V. R a k i t i n (1947, 1949, 1953) na základe výskumu účinku stimulátorov tvrdí, že len čo sa tieto dostanú do častí rastlín, ktoré spôsobujú vzrast, aktivizujú biochemické premeny. Zvyšuje sa aktivita enzýmov a zosilňuje dýchanie. V aktivovaných častiach rastlín sa urýchľuje tvorba nových buniek, a tým i vzrast rastliny. Na tieto miesta nastáva presun živín v rámci organizmu z iných častí rastliny. Rastlina sa potom snaží doplniť chýbajúce živiny z iných neaktivizovaných častí ich zvýšeným odoberaním z pôdy a intenzívnejšou asimiláciou. Jednotlivé časti a orgány rastlín sú rôzne citlivé k stimulátorom. I. V. R a k i t i n ďalej uvádza, že pri postreku trsu rajčiny 0,005 % roztokom 2,4,5 trichlórfenoxyoctovej kyseliny sa veľmi silno aktivujú kvety a veľmi málo alebo vôbec listy a byle. Nastáva zvýšené prúdenie živín z listov a bylí do semenníkov kvetov. Z toho zreteľne vidieť, že stimulácia môže zvýšiť úrodu len pri dostatočnej výžive rastlín, ako to tvrdia už prv uvádzaní autori.

V jeho prácach je ďalej názor, že nedostatočne vyživované rastliny môžu stimuláciou značne trpieť. Presun živín z neaktivovaných častí spôsobuje obyčajne zníženie rastu týchto častí. Môže sa zoslabiť vzrast vegetačných vrcholov, a tým obmedziť vzrast rastliny na potrebnú hmotu. Pri použití stimulátorov si musíme

uvedomiť, že tieto neobsahujú živiny, len nútia rastliny intenzívnejšie a včas využiť živiny na tvorbu tela a reprodukčných orgánov.

N. A. Maximov (1946) na základe prác N. G. Cholodného (1930, 1939), Fogela a Millera (1943), E. V. Bobku a N. I. Jakuškina (1945) vysvetľuje, že následok pôsobenia vzrastových stimulátorov je zvýšené nasávanie vody do vakuol v bunkách, čo vedie k roztiahnutiu bunečnej blany, ktorá sa stáva pružnejšou. Fyziológ N. E. Vvedenskij (1902, 1935) uvádza, že rôzne chemické látky vyvolávajú v rastlinnom tele v prvej fáze aktivizáciu funkcií, potom ich zase brzdia. Keď vo fáze brzdenia prestane stimulačná látka účinkovať, dostaví sa normálny priebeh funkcií. Pri dlhšom pôsobení dochádza k otrave a jedinec uhynie.

U nás sa teóriou vzrastových stimulátorov a aj ich praktickým použitím zaoberali B. Nemec, R. Dostál (1940), J. Podešva (1940), L. Pastýrik (1946), R. Řetovský (1949, 1953).

Každá stimulačná látka môže pri vyššej koncentrácii poškodzovať klíčivosť semena, vzrast a vývoj rastlín. Preto pri každom stimulátori musíme pred použitím vyskúšať koncentráciu, ktorá pôsobí najviac stimulačne a aj čas máčania v roztoku. Metódy navrhované autormi treba vyskúšať v našich podmienkach pri jednotlivých druhoch a odrodách plodín.

POKUSY S OZIMNOU PŠENICOU

Metóda

Pre pokusy sme vybrali v r. 1954/55, 1955/56, 1956/57 rajonizovanú odrodu ozimnej pšenice Slovenská B. Aby sme si overili najvhodnejšie koncentrácie roztokov a dobu máčania, založili sme r. 1954 hrncový pokus. Na základe tohto vyhodnotenia ako najvhodnejšie sa ukázali tieto kombinácie a doby máčania:

a) pri peroxyde vodíka roztok 6 ‰ za 8 hod.,
b) pri bromide draselnom roztok 3 ‰ za 8 hod.,
c) pri hydrochinole roztok 2 ‰ za 6 hod.

Roku 1954/55 sme do pokusu zaradili tieto kombinácie:

1. suché osivo,
2. máčané v studničnej vode za 6 hod.,
3. máčané v roztoku peroxydu vodíka v koncentrácii 6 ‰ za 8 hod.,
4. máčané v roztoku bromidu draselného o koncentrácii 3 ‰ za 8 hod.,
5. máčané v roztoku hydrochinolu o koncentrácii 2 ‰ za 6 hod.

Roku 1955/56 sme do pokusu zaradili tie isté kombinácie ako v predchádzajúcom.

Roku 1956/57 sme vyskúšali ďalšie stimulátory. K pôvodným kombináciám, označeným r. 1954/55 poradím 1.—5. sme priradili osivo máčané:

6. v roztoku Dubosolu E o koncentrácii 2 ‰ za 8 hod.,

7. v roztoku kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej v pomere 1:1 o koncentrácii 2 ‰ za 8 hod.,

8. v roztoku Xylenovej frakcie o koncentrácii 5 ‰ za 8 hod.

Vhodnosť stimulátora Dubosolu E, ktorý je po chemickej stránke alkylamilsulfonát, odpad pri výrobe nafty, bola vyskúšaná r. 1955 na koncentráciu a dobu máčania. Ako najvhodnejšia sa ukázala 2 ‰ koncentrácia roztoku za 8 hod. máčania, ktorá sa i pri stimulácii osiva ozimnej pšenice pri poľnom pokuse použila. Pri stimulátori zmesi kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej v pomere 1:1 sme použili koncentráciu 2 ‰ vo vodnom roztoku a máčali 8 hod. podľa Cholodnyho (1936) a Podešvu (1940). Roztok sme pripravili podľa metódy Řetovského (1953). Stimulátor Xylenova frakcia, ktorý je odpadom pri výrobe v podniku Bučina, Zvolen, sme vopred vyskúšali pokusne. Najvyššia energia klíčivosti a intenzita rastu sa prejavila pri koncentráciách 4 ‰ a 6 ‰. Osivo pre poľný pokus sme preto stimulovali v roztoku o 5 ‰ koncentrácii.

Roztoky stimulátorov boli pripravené v studničnej vode na pracovisku ústavu v Borovciach. Na máčanie osiva vo vode sa použila tá istá voda miestneho pôvodu. Pri príprave osiva sme každý rok máčali v 10 l roztoku stimulátora alebo čistej vody 10 kg osiva. Potom sme máčané osivo osušili tak, aby sa dalo vysievať sejacím strojom.

Pokusy sme založili blokovou metódou s veľkosťou parciel 25 m^2 4 krát opakovaných. Výsledky sme vždy prirovnávali k úrode suchého osiva. Z každého variantu a opakovania sme v období žatvy zistili počet rastlín a počet plodných stebiel na 1 m^2. Úrodu zrna sme spracovali analýzou variácie.

POĽNÉ POKUSY, POZOROVANIA

Prvýkrát sme založili pokus s ozimnou pšenicou Slovenská B 15. 10. 1954 na pracovisku VÚRV v Borovciach. Predplodinou boli zemiaky, pod ktoré sa hnojilo 600 q/ha maštaľného hnoja. Pri príprave pôdy pre pokus sme hnojili 300 kg/ha superfosfátom a 200 kg/ha draselnou soľou. Výsev v jednotlivých kombináciách sme určili na základe čistoty, klíčivosti zrna, absolútnej váhy a počtu klíčivých zŕn 4 mil. na 1 ha.

Pri vzídení 29. októbra 1954 nebolo prakticky badať rozdiely u jednotlivých variantov. Porast sa na jar vyvíjal normálne. Plné klasenie sme zaznamenali 7. júna pri všetkých kombináciách bez pozorovateľného rozdielu; všetky varianty dozreli 22. júla. Tento deň sme urobili aj žatvu. Z rezervnej plochy sme cez žatvu pri každej kombinácii a opakovaní zistili počet rastlín a počet produktívnych stebiel na 1 m^2. Mlátili sme na pokusnej mláťačke. Z odobratých vzoriek zrna pri mlatbe sme zistili vlhkosť a pri spracovaní výsledkov sme váhu

Tabuľka 1

Výsledky úrody zo stimulovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu ozimnej pšenice r. 1954/55

Kombinácia	Úroda				Počet rastlín na 1 m²		% rastlín pri žatve zo 4 mil. klíčivých zŕn	Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Počet plodných stebiel na 1 m²		Priemerná váha zrna v 1. klase v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastl.
	zrna		slamy									
	q /ha	v %	q /ha	v %	priemer	v %			priemer	v %		
suché osivo	30,27	100,00	45,20	100,00	227,00	100,00	56,75	1,33	436,00	100,00	0,69	1,91
máčané vo vode	34,62	114,37	54,35	120,24	205,75	90,63	51,44	1,68	448,00	102,75	0,77	1,73
máčané v peroxyde vodíka	35,99	118,90	54,00	119,05	210,50	92,73	52,62	1,70	430,25	98,68	0,83	2,04
máčané v bromide draselnom	35,93	118,70	55,60	123,01	225,75	99, 45	56,44	1,59	475,75	109,11	0,75	2,10
máčané v hydro-chinole	35,11	115,99	52,25	115,59	237,50	104,62	59,37	1,47	456,75	104,76	0,77	1,92

prepočítali na 15,5 % vlhkosti. Výnosy zrna sme spracovali analýzou variácie. Dostali sme tieto hodnoty: *F* pre kombinácie 2,20, *F* pre opakovania 1,62. Preukaznosť na opakovania výsledky neukazujú. I keď preukaznosť na kombinácie nie je zreteľná, výsledky môžeme použiť. Najvyššia preukazná diferencia medzi dvoma kombinačnými priemermi je 4, 95 q. Vo výsledkoch sú teda varianty 3,4,5 preukazné na vyššiu úrodu zrna oproti úrode zo suchého osiva. Variant 2 je tesne pod hranicou najnižšej preukaznosti.

Z úrody zrna v tab. 1 usudzujeme, že roztoky stimulátorov peroxydu vodíka a bromidu draselného majú približný vplyv na zvýšenie úrody o 18,9 % a 18,7 % oproti úrode zrna zo suchého osiva. Roztok hydrochinolu zvýšil úrodu o 15,99 %. Je pozoruhodné, že už samotné máčanie osiva v studničnej vode zvýšilo úrodu o 14,37 %. Keď oproti úrode zrna z osiva máčaného vo vode hodnotíme vplyv stimulátorov vidíme, že roztok peroxydu vodíka, ktorý sa ukázal t. r. ako najlepší stimulátor, zvýšil úrodu zrna len o 4,53 %. Zreteľný vplyv na zvýšenie úrody má teda už máčanie osiva v studničnej vode.

Na úrodu slamy vplývali stimulátory ešte vo väčšej miere ako na úrodu zrna. Najvyšší výnos slamy o 23,01 % dalo osivo máčané v roztoku bromidu draselného a o 20,24 osivo máčané v studničnej vode oproti suchému osivu. Máčané v roztoku peroxydu vodíka dalo o 19,05 % a osivo máčané v roztoku hydrochinolu o 15,59 % vyššiu úrodu slamy ako suché osivo. Z dosiahnutých výsledkov úrody zrna a slamy možno usudzovať, že roztok peroxydu vodíka vplýva viac na tvorbu zrna, avšak roztok bromidu draselného, ktorý mu je blízky úrodou zrna, podporuje i vyššiu úrodu slamy.

Aby sme zistili vplyv stimulátorov a máčania osiva vo vode na hustotu porastu, zisťovali sme počet rastlín a počet produktívnych stebiel na 1 m^2. Najvyšší počet rastlín na m^2 podľa tab. 1 sme zistili pri roztoku hydrochinolu, i keď je úrodou zrna 35,11 q/ha na treťom mieste a úrodou slamy 52,25 q/ha na štvrtom mieste. Odnožovanie bolo u neho podobné ako pri poraste zo suchého osiva. Roztok stimulátora peroxydu vodíka, ktorý dal najvyššiu úrodu zrna, zabezpečil menší počet rastlín o 7,27 % a počet produktívnych stebiel o 1,32 % oproti suchému osivu. Zvýšenú úrodu zrna sme dosiahli vysokou priemernou produkciou 1,70 g zrna na jednu rastlinu. U porastu zo suchého osiva bol pomerne vysoký počet rastlín na m^2, avšak slabšie odnožovanie 0,91 odnoží na jednu rastlinu. Najnižšia úroda zrna bola spôsobená najnižšou priemernou váhou zrna 1,33 g na rastlinu. Najnižší počet rastlín sme zaznamenali na parcelkách, kde sa použilo osivo máčané vo vode; o 9,37 % menej oproti suchému osivu. Zvýšená úroda máčaného osiva vo vode sa dosiahla najmä vysokou produkciou priemernej váhy zrna 0,77 g na jeden klas a priemernej váhy zrna 1,68 g na rastlinu. Ďalej sme zistili, že najväčší počet produktívnych stebiel na 1 ha vyprodukoval roztok stimulátora bromidu draselného; o 9,11 % viac ako suché osivo, avšak priemernou váhou zrna v klase bol na štvrtom mieste.

Zvýšená úroda zrna, ktorá je prakticky na výške úrody zrna z osiva stimulovaného roztokom peroxydu vodíka a najvyššia úroda slamy, je spôsobená najhustejším porastom. Vytvoril najvyšší počet stebiel; 2,10 na rastlinu.

Percentické vyjadrenie počtu rastlín zistených pri žatve k pôvodnému počtu 4 milióny vysiatych klíčivých zŕn na ha použitých pri výseve nám udáva prehľad vplyvu stimulátorov a iných faktorov na počet rastlín v poraste. Najviac rastlín na ha 59,37 % zabezpečilo osivo stimulované roztokom hydrochinolu. Osivo stimulované bromidom draselným malo podobný vplyv na zabezpečenie počtu rastlín na ha ako suché osivo. Stimulátor zabezpečil 56,44 % rastlín, suché osivo 56,75 %. Máčaním osiva v roztoku peroxydu vodíka a v studničnej vode sa značne znížil počet rastlín na ha oproti ostatným variantom pokusu. Vyššia úroda osiva máčaného vo vode a stimulovaného, oproti úrode zo suchého osiva, dosiahla sa najmä vyššou priemernou váhou zrna na rastlinu a vyššou priemernou váhou zrna v klase, ako to uvádzame v tab. 1.

Na objasnenie faktorov, ktoré podporujú vplyv stimulátorov na zvýšenie úrody zrna obilnín alebo majú vplyv na ich depresívny účinok na zvýšenie úrody, uvedieme zrážkové pomery v období vegetácie.

Vo vegetačnom období 1954/55 osivo máčané v studničnej vode, ako aj stimulované, dalo preukazne vyššie úrody zrna a slamy u ozimnej pšenice. Obdobie vzrastu trvalo 280 dní. Za toto obdobie napršalo 515,2 mm zrážok. Pred sejbou, ktorú sme vykonali 15. októbra 1954, napršalo 1., 2. a 6. 10. spolu 25,8 mm, takže navlhčené osivo máčaním a stimulovaním prišlo do dostatočne vlhkej pôdy, čím bolo zabezpečené riadne vzchádzanie. Vhodné vlhkostné pomery boli zabezpečené ešte aj tým, že od sejby do vzídenia porastu napršalo 11,9 mm. Zimná vlaha za november, december, január, február bola 259,7 mm a táto zabezpečila riadny vzrast, vhodné odnožovanie a vývoj porastu v jarných mesiacoch.

V nasledujúcom roku sme pokus so stimuláciou osiva ozimnej pšenice Slovenskej B založili 3. októbra 1955 po predplodine lucernotráve. Pôdu sme pri príprave hnojili minerálnymi hnojivami v dávkach ako v minulom roku. Osivo malo 98,01 čistotu a 99 % klíčivosť. Absolútna váha suchého osiva bola 44,17 g, máčaného vo vode a v roztokoch stimulátorov 47,80 g. Aboslútnú váhu upravovaného osiva sme získali z priemeru absolútnych váh všetkých máčaných variantov. Po predsušení osiva bol medzi nimi nepatrný rozdiel, takže sa mohol zanedbať. Pri výpočte výsevu na 1 ha sme, ako v predošlom roku, použili 4 milióny klíčivých zŕn, takže u suchého osiva sme vysievali 182,0 kg/ha, u máčaného 205,7 kg/ha. Vzídenie u osiva máčaného vo vode a v stimulátoroch sme pozorovali 13. októbra, u suchého osiva 14. októbra. Máčané a stimulované semená vzchádzali rovnomernejšie. Na jar bol porast kompletný a vyvíjal sa normálne. Plné klasenie sme zistili 2. júna 1956. Medzi jednotlivými kombináciami sme nepozorovali rozdiely. 16. júla všetky kombinácie v pokuse dozreli bez zreteľ-

Tabuľka 2

Výsledky úrody zo stimulovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu ozimnej pšenice r. 1955/56

Kombinácia	Úroda				Počet rastlín na 1 m²		% rastlín pri žatve zo 4 mil. kličivých zŕn	Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Počet plodných stebiel na 1 m²		Priemerná váha zrna v 1 klase v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastl.
	zrna		slamy									
	q /ha	v %	q /ha	v %	priemer	v %			priemer	v %		
suché osivo	42,86	100,00	58,03	100,00	320,00	100,00	80,00	1,34	566,75	100,00	0,76	1,77
máčané vo vode	45,18	105,41	60,55	104,34	298,50	93,28	76,62	1,51	575,75	101,58	0,78	1,92
máčané v roztoku peroxydu vodíka	40,05	93,44	54,10	93,23	243,25	76,01	60,81	1,66	542,50	95,72	0,74	2,23
máčané v roztoku bromidu draselného	41,86	97,67	56,93	98,10	250,50	78,28	62,62	1,67	533,00	94,04	0,78	2,12
máčané v roztoku hydrochinolu	43,20	100,79	57,22	98,60	240,75	75,23	60,18	1,79	523,75	92,41	0,82	2,17

ných rozdielov. Kosili sme 17. júla a súčasne sme na rezervných pásoch u každého variantu a opakovania zistili počet rastlín a počet produktívnych odnoží na 1 m^2. Po mlatbe sme úrodu zrna prepočítali na 15,5 % vlhkosť. Výsledky sme spracovali analýzou variácie a dostali sme tieto hodnoty: F pre kombinácie 2,57, F pre opakovania 2,26. Pokus nie je na opakovania preukazný, preto výsledky môžeme brať do úvahy.

Na základe výsledkov úrody zrna v tab. 2 môžeme konštatovať, že osivo máčané vo vode dalo o 5,41 % vyššiu úrodu oproti suchému. Roztok stimulátora hydrochinolu sa úrodou zrna prakticky vyrovnal suchému osivu, lebo spôsobil nepatrné zvýšenie. Rušil vplyv vody, pôsobil teda negatívne, ako aj ostatné stimulátory. Zníženú úrodu o 2,33 % dalo osivo máčané v bromide draselnom a v roztoku peroxydu vodíka o 6,56 %. Tieto rozdiely nie sú však dostatočne preukazné na základe analýzy variácie, lebo najnižšia preukazná hodnota medzi dvoma kombinačnými priemermi je 3,60 q, teda 8,40 % a také rozdiely sme pri pokuse nedosiahli. Možno preto vyjadriť, že r. 1955/56 použité stimulátory a máčané osivo v studničnej vode nespôsobili preukazné zvýšenie alebo zníženie úrody zrna u ozimnej pšenice.

Úrody slamy sú v princípe odstupňované podobne ako úrody zrna, iba suché osivo v malej miere predstihuje roztok stimulátora hydrochinolu, i keď je to pri zrne opačne. Keď si všimneme počet rastlín a počet produktívnych stebiel na 1 m^2, vidíme, že osivo máčané vo vode vytvorilo najhustejší porast, i keď zabezpečilo menší počet rastlín na ha ako suché osivo. Lepšie odnožovalo oproti kontrole, čím sa dostalo v úrode zrna na prvé miesto. Suché osivo umiestené úrodou zrna na treťom mieste vyprodukovalo porast s menším počtom produktívnych stebiel na 1 m^2, i keď malo viac rastlín na 1 m^2 o 6,72 oproti osivu máčanému vo vode. Úroda zrna zo suchého osiva bola nižšia preto, že oproti porastu z osiva máčaného vo vode malo podľa tab. 2 najnižšiu priemernú váhu zrna 1,34 g na rastlinu a priemernú váhu zrna v klase 0,76 g, čím sa pri pokuse dostalo na predposledné miesto. Následkom slabého odnožovania dalo i najnižší priemerný počet stebiel 1,77 na rastlinu. Z týchto dôvodov sa umiestilo v pokuse na treťom mieste o 5,41 % nižším výnosom oproti osivu máčanému vo vode. Osivo máčané vo vode i pri menšom počte rastlín na m^2 zvýšeným odnožovaním, produkciou priemernej váhy zrna na rastlinu o 0,33 g viac a aj vyššou priemernou produkciou zrna v jednom klase o 0,35 g, dalo vyššiu úrodu zrna oproti suchému osivu.

Použité stimulátory značným znížením počtu rastlín na m^2 pri roztoku bromidu draselného o 21,72 %, pri roztoku peroxydu vodíka o 23,99 %, pri roztoku hydrochinolu o 24,77 % oproti suchému osivu znížili úrodu zrna preto, že dostatočná hustota porastov ako hlavný predpoklad zvýšenia úrod nebola zabezpečená ani zvýšeným odnožovaním. Oproti suchému osivu bol počet produktívnych stebiel pri poraste z osiva stimulovaného peroxydom

vodíka na 1 m^2 menší o 4,28 %, u porastu z osiva stimulovaného roztokom bromidu draselného o 5,96 % a roztokom hydrochinolu o 7,59 %. Jedinou výnimkou bolo osivo máčané v hydrochinole, ktoré zvýšilo úrodu zrna o 0,79 % oproti suchému osivu i pri najnižšom počte rastlín, a to následkom najvyššej priemernej produkcie zrna 1,79 g na rastlinu a najvyššej priemernej váhy zrna 2,17 g v klase.

Vo vegetačnom období r. 1955/56 bol vplyv máčaného osiva vo vode na zvýšenie úrody slabší. Stimuláciou osiva hydrochinolom sa úroda zrna nepatrne zvýšila. Stimulátory peroxyd vodíka a bromid draselný mali depresívne účinky na úrodu oproti suchému osivu. Vzrastové obdobie trvalo 286 dní. V tomto období napršalo 395,6 mm. I keď vzrastová doba bola oproti minulému roku o 6 dní dlhšia, spadlo o 119,6 mm zrážok menej. Nedostatok pôdnej vlahy znížil možnosti odberu dostatku živín z pôdy u porastov zo stimulovaného osiva, takže vplyv stimulátorov sa neprejavil. Po sejbe 3. októbra 1955 boli veľmi priaznivé vlhkostné pomery, lebo 6. a 7. 10. napršalo 39,0 mm a 10. 10. 1,0 mm, takže v období od sejby do vzídenia 13. a 14. októbra spadlo 40,0 mm zrážok. I po tomto období mal porast dostatok vlahy na rýchly vzrast a vývoj, lebo za október sme namerali 94,3 mm zrážok. Preto porasty variantov v pokuse mali r. 1955/56 väčší počet rastlín na ha ako v predošlom roku, čo vidíme z tab. 2. Vplyvom tohto sme zistili i väčšiu hustotu porastu. Počet produktívnych stebiel na 1 ha r. 1955/56 oproti r. 1954/55 bol väčší. I pri malom množstve zrážok v zimných, jarných a letných mesiacoch vyprodukovali porasty jednotlivých variantov vyššiu úrodu ako v predchádzajúcom roku.

Roku 1956 sme pokus so stimuláciou osiva ozimnej pšenice rozšírili o ďalšie kombinácie. Máčanie a stimulovanie osiva odrody Slovenskej B sme urobili 6. októbra. Osivo sme predsušili v teplej miestnosti za 36 hod. tak, aby sa dalo vysievať strojom. Malo čistotu 98,96 %, klíčivosť 99 %. Absolútna váha suchého osiva bola 43,61 g, stimulovaného a máčaného vo vode 52,45 g. Výsev sme stanovili pri použití 4 miliónov klíčivých zŕn na ha pri suchom osive 178,0 kg, pri stimulovanom a máčanom v studničnej vode 214,0 kg/ha. Pokus sme založili 8. októbra po jarnom jačmeni.

Vzídenie osiva stimulovaného a máčaného vo vode sme zaznamenali 24. októbra, suchého 25. októbra 1956. Dozretie 8. júla 1957. Pokus sme pokosili 9. júla. Pre veľmi nepriaznivé počasie sme obilie mlátili až 2. augusta 1957. Pokus bol málo poškodený porastením. Úrodu zrna sme hodnotili analýzou variácie. Preukaznosť na opakovania nebola zistená, na kombinácie sme nedosiahli 95 % preukaznosť.

Z tab. 3 vidíme, že všetky stimulátory a aj studničná voda, zvýšili úrodu zrna oproti suchému osivu. Najvyššia úroda zrna sa prejavila stimulovaním Dubosolom E o 9,62 %, pri peroxyde vodíka o 6,71 %, pri máčanom osive vo vode o 5,67 %, pri Xylenovej frakcii o 5,45 %, pri hydrochinole o 5,21 %.

Tabuľka 3

Výsledky úrody zo stimulovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu ozimnej pšenice r. 1956/57

Kombinácia	Úroda				Počet rastlín na 1 m²		% rastlín pri žatve zo 4 mil. klíčivých zŕn	Priemerná váha zrna v 1 klase v g	Počet plodných stebiel na 1 m²		Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastl.
	zrna		slamy									
	q /ha	v %	q /ha	v %	priemer	v %			priemer	v %		
suché osivo	32,62	100,00	53,70	100,00	225,25	100,00	56,31	1,45	494,50	100,00	0,66	2,19
máčané vo vode	34,47	105,67	53,74	100,07	222,50	98,77	55,62	1,55	468,75	94,79	0,73	2,10
máčané v peroxyde vodíka	34,81	106,71	54,00	100,56	206,50	91,67	51,62	1,68	479,75	97,01	0,72	2,32
máčané v bromide draselnom	33,92	103,98	52,80	98,32	214,75	95,33	53,67	1,58	459,00	92,82	0,74	2,13
máčané v hydrochinole	34,32	105,21	52,24	97,28	193,75	86,01	48,43	1,77	404,75	81,85	0,85	2,08
máčané v Dubosole E	35,76	109,62	52,85	98,41	178,50	79,24	44,62	2,00	417,75	84,47	0,86	2,34
máčané v kyseline nikotínovej + indolilmaslovej	34,09	104,50	52,80	98,32	174,50	77,46	43,62	1,95	428,00	86,55	0,80	2,45
máčané v Xylenovej frakcii	34,40	105,45	52,92	98,54	238,50	105,88	59,62	1,44	500,25	101,16	0,69	2,09

Kyselina nikotínová + indolylmaslová zvýšila úrodu zrna o 4,50 % a bromid draselný o 3,98 %. Keď celkove hodnotíme vplyv máčania osiva vo vode a v roztokoch stimulátorov, nebol účinok taký výrazný ako r. 1955.

V úrode slamy sme nezistili podstatné rozdiely. Pohybovala sa od 52,24 q/ha do 54,0 q/ha. Dubosol E, ktorý dal nazvyšší výnos zrna, mal úrodu slamy 52,85 q/ha. Najvyšší výnos slamy sme zistili pri peroxyde vodíka, ktorý bol v úrode zrna na druhom mieste.

V tab. 3 možno ďalej pozorovať, že najvyšší počet rastlín na m^2 zabezpečil roztok Xylenovej frakcie o 5,88 % viac oproti suchému osivu, z vysiateho množstva 4 milióny klíčivých zŕn 59,62 %. Následkom toho porast slabšie odnožoval, podľa tab. 3 na jednu rastlinu vytvoril 2,09 produktívnych stebiel. Stimulátor Dubosol E s najvyššou úrodou zrna zabezpečil o 20,76 % rastlín menej na m^2 oproti suchému osivu z vysiateho počtu klíčivých zŕn 44,62 %. Kyselina nikotínová + indolylmaslová zabezpečila najmenej rastlín na m^2, menej o 22,54 % ako suché osivo, len 43,62 % z počtu klíčivých zŕn, vysiatych na ha. Zo všetkých kombinácií zaradených do pokusu najviac vplývala na zníženie počtu rastlín.

Najvyššia priemerná váha zrna na rastlinu 2,0 g v tab. 3, bola vyprodukovaná za pomoci Dubosolu E a aj priemerná váha zrna v klase, pričom bolo na jednej rastline v priemere 2,34 plodných stebiel. Tieto ukazovatele zabezpečili najvyššiu úrodu v pokuse.

Xylenova frakcia dala najvyšší počet rastlín na ha i pri slabšom odnožovaní porastu a najnižšej priemernej váhe zrna 1,44 g na rastlinu; dala vyššiu úrodu zrna o 5,45 % než suché osivo. Osivo máčané vo vode dalo len o 2,75 rastlín na m^2 menej, avšak priemernú váhu zrna o 0,10 g na rastlinu väčšiu ako suché osivo. Porast menej odnožoval, zato však priemerná váha zrna v klase bola o 0,08 g väčšia. Väčšia produkcia zrna v klase a vyššia absolútna váha zrna z máčaného osiva dala vyššiu úrodu oproti suchému osivu o 1,85 q/ha.

Kyselina nikotínová + indolylmaslová, i keď zabezpečila najnižší počet rastlín na ha, najmohutnejším odnožovaním vytvorila 1,45 odnoží, čím spôsobila dostatočnú hustotu porastu. S priemernou váhou zrna 0,80 g v klase sa umiestnila na treťom a priemernou váhou zrna na rastlinu 1,95 g na druhom mieste. Zvýšenie úrody zrna oproti úrode zo suchého osiva však nebolo podstatné (4,5 %).

Vo vegetačnom období r. 1956/57 sa prejavilo stredné zvýšenie úrody zrna pri máčanom osive vo vode a stimulovanom v použitých stimulátoroch. Vzrastové obdobie trvalo 273 dní. Bolo teda kratšie oproti r. 1954/55 o 7 dní a r. 1955/56 o 13 dní. Zrážky v tomto období boli 410,2 mm, teda o 14,6 mm vyššie ako v predchádzajúcom období a vegetačné obdobie bolo zase o 13 dní kratšie. Zistený počet rastlín na ha sa veľmi podobal počtu rastlín r. 1954/55. Značnejšie bol znížený u porastu z osiva stimulovaného hydrochinolom (tab. 1 a 3).

U porastov stimulovaného osiva niektorými stimulátormi sme v tomto roku zistili o niečo väčšie odnožovanie. Riadne vzchádzanie osiva všetkých variantov v pokuse spôsobili zrážky 31,4 mm v dňoch 3. až 7. októbra pred sejbou, ktorú sme urobili 8. októbra. Od sejby do vzchádzania boli zrážky len 0,7 mm, preto i osivo vzišlo neskoršie. Po vzídení boli zase priaznivé vlhkostné pomery, keď 26.—29. októbra napršalo 33,8 mm. I keď zrážky v ďalšom období vegetácie boli menšie ako r. 1954/55, za vegetačné obdobie súhrnne o 105,0 mm, predsa zrážky vo februári 52,6 mm, marci 77,5 mm a apríli 41,9 mm, mali priaznivý vplyv na uplatnenie máčaného osiva vo vode, ako aj stimulovaného, na zvýšenie úrody zrna.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rok 1954/55 bol priaznivý pre účinok stimulátorov použitých pri stimulácii a máčaní osiva v studničnej vode u ozimnej pšenice. Za vzrastové obdobie 280 dní napršalo 515,2 mm zrážok, najvyššie množstvo z troch rokov, keď sme pokusy zakladali. Z vysiatych 4 miliónov klíčivých zŕn na 1 ha pri jednotlivých variantoch sa zachovalo do žatvy 51,44 % — 59,37 % rastlín, približne také množstvo ako r. 1956/57. I úrody zrna zaradených variantov sa pohybovali v medziach ako r. 1956/57. Počet produktívnych stebiel na rastlinu kolísal od 1,73 do 2,10. Bol najnižší z trojročných pokusov. Produkcia zrna na rastlinu sa blížila produkcii z r. 1955/56 a bola od 1,33 do 1,70 g. Priemerná váha zrna v klase sa málo líšila od váhy r. 1956/57.

Keď sme vyhodnotili výsledky úrody zrna, zistili sme, že preukazne zvýšil úrodu zrna peroxyd vodíka, o 5,72 q/ha, t. j. 18,9 % a bromid draselný o 5,66 q/ha, t. j. o 18,7 %. Zvýšenie úrody zrna hydrochinolom o 4,84 q/ha a osivom máčaným v studničnej vode o 4,35 q/ha oproti suchému osivu je pod hranicou preukaznosti, ktorá je 4,95 q/ha. Keď berieme do úvahy vplyv stimulátorov na zvýšenie úrody zrna oproti vplyvu studničnej vody vidíme, že peroxyd vodíka zvýšil úrodu o 1,37 q/ha, bromid draselný o 1,31 q/ha a hydrochinol o 0,49 q/ha. Zvýšenie teda nie je veľmi podstatné, je málo výrazné.

Roku 1955/56 sme v pokuse so stimuláciou osiva ozimnej pšenice dosiahli najvyššie hektárové výnosy zrna. Najviac nám vyjadrila rozdiel kontrola — suché osivo, ktoré r. 1955/56 dalo vyššiu úrodu zrna o 12,59 q/ha oproti roku 1954/55. Tieto vysoké úrody sme dosiahli pri nižších zrážkach 395,6 mm za 286 dní vegetačného obdobia. Vzrastové obdobie bolo dlhšie oproti predošlému roku o 6 dní, ale bolo menšie množstvo zrážok. Vysoká úroda bola zabezpečená vhodnou predplodinou — lucernotrávou, zaoranou v auguste a vysokými zrážkami (94,3 mm) v októbri. Z vysiatych 4 miliónov klíčivých zŕn na ha sa zachovalo 60,18 % — 80,0 %, najvyšší počet z troch rokov. Počet produktív-

nych stebiel na rastlinu bol vyšší ako v predošlom roku. Najväčšia hustota porastu bola následkom zachovania najvyššieho počtu rastlín na m^2 a priemerného odnožovania. Pritom sa však priemerná váha zrna v klase udržala na úrovni produkcie zrna v klase ako v r. 1954/55 a 1956/57.

Dosiahnuté výsledky úrody zrna pri jednotlivých variantoch oproti úrode zo suchého osiva nie sú preukazné, lebo najnižšia preukazná hodnota je 3,60 q, t. j. 8,40 %. Osivo máčané v studničnej vode zvýšilo úrodu zrna oproti suchému osivu najviac, teda o 2,32 q/ha. Nepatrne zvýšil úrodu hydrochinol o 0,34 q/ha. Depresívne účinkovali stimulátory peroxydu vodíka a bromid draselný. Z výsledkov môžeme urobiť záver, že v tomto roku máčanie osiva v studničnej vode zvýšilo úrodu zrna, avšak väčšina stimulátorov účinkovala depresívne. I pri vysokých úrodách možno máčaním osiva v studničnej vode zvyšovať úrodu.

V treťom roku 1956/57 sme dosiahli úrody zrna približne ako r. 1954/55. Suché osivo dalo o 2,36 q/ha vyššiu úrodu ako r. 1955/56. Vzrastové obdobie 273 dní so 410,2 mm zrážkami bolo kratšie o 13 dní, avšak napršalo viac o 14,6 mm ako r. 1955/56. Zo 4 miliónov klíčivých zŕn sa do žatvy uchovalo 44,62 % — 59,62 % rastlín, preto bol priemerný počet produktívnych stebiel oproti minulému roku na rastlinu vyšší v medziach od 2,09 do 2,45. Aj pri vyššom odnožovaní nedosiahli varianty takú hustotu porastu ako v predšlom roku. Toto malo vplyv na celkové zníženie úrody v pokuse, čo vyjadruje i priemerná produkcia zrna v klase, ktorá bola od 0,66 do 0,86 g. Táto vplývala, podobne ako redší stav porastu, na zníženie úrody v porovnaní s rokom 1955/56. Zvýšenie úrody zrna úpravou osiva ako máčaním vo vode, tak i stimulovaním nie je preukazné podľa spracovania výsledkov analýzou variácie. Máčané osivo vo vode zvýšilo úrodu o 1,85 q/ha, stimulované peroxydom vodíka o 2,19 q/ha, bromidom draselným o 1,30 q/ha, hydrochinolom o 1,70 q/ha, Dubosolom E o 3,14 q/ha, zmesou kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej o 1,47 q/ha, Xylenovou frakciou o 1,78 q/ha. Oproti úrode zrna z osiva máčaného vo vode zvýšili úrodu len stimulátory peroxyd vodíka a Dubosol E.

V celkovom hodnotení trojročných výsledkov pokusov so stimuláciou a máčaním osiva vo vode ozimnej pšenice sme došli k záveru, že krivku úrody zrna zo suchého osiva sleduje krivka osiva máčaného vo vode. Osivo máčané v studničnej vode za 6 hod. zvýšilo teda pravidelne každoročne úrodu oproti suchému osivu. Roku 1954/55 bolo zvýšenie o 4,35 q/ha, r. 1955/56 o 2,32 q/ha a r. 1956/57 o 1,85 q/ha.

Preukazné zvýšenie úrody zrna o 5,72 q/ha r. 1954/55 sme zistili u osiva stimulovaného v roztoku peroxydu vodíka. V ďalšom roku tento stimulátor znížil úrodu zrna o 2,81 q/ha. Roku 1956/57 sa jeho účinkom zvýšila úroda zrna o 2,19 q/ha. Z týchto výsledkov vidíme, že má nestály účinok a je schopný v jednom roku zvýšiť úrodu, v nasledujúcom zase znížiť. Stimuláciou osiva

bromidom draselným sme r. 1954/55 dosiahli aj štatisticky preukazné zvýšenie úrody zrna o 5,66 q/ha oproti suchému osivu, avšak depresívny účinok r. 1955/56 zníženie úrody o 1,0 q/ha. V ďalšom roku zvýšil úrodu zrna o 1,30 q/ha. Má účinok menej kolísavý, avšak nevyrovná sa vplyvu studničnej vody. Zvýšenie úrody máčaním osiva v hydrochinole v prvom roku o 4,84 q/ha bolo o 0,49 q/ha vyššie ako pri osive máčanom v studničnej vode. V ďalšom roku tento stimulátor oproti suchému osivu zvýšil úrodu zrna len o 0,34 q/ha a r. 1956/57 o 1,70 q/ha. Jeho účinok, ak berieme do úvahy trojročné výsledky pokusov, nevyrovnal sa ani účinku studničnej vody. Stimulátor Dubosol E, vyskúšaný len r. 1956/57 značne zvýšil úrodu zrna v pomere k ostatným variantom stimulátorov. Oproti osivu máčanému v studničnej vode zvýšil úrodu o 1,29 q/ha, oproti suchému o 3,14 q/ha. Sú to však výsledky len jednoročné, teda informačné. Stimulátor zmesi kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej sme tiež vyskúšali len v prvom roku. Jednoročný výsledok ukazuje zvýšenie úrody zrna o 1,47 q/ha oproti suchému osivu, nedosahuje však zvýšenie úrody o 1,85 q/ha spôsobené osivom máčaným v studničnej vode. Podobne sme informatívne vyskúšali stimulátor Xylenovou frakciou, ktorá zvýšila úrodu zrna o 1,78 q/ha oproti suchému osivu. I zmes kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej, ako aj Xylenova frakcia nedokázali zvýšiť úrodu viac ako osivo máčané vo vode. Preto neprichádzajú prakticky do úvahy pri stimulácii osiva ozimnej pšenice.

ZÁVER

Na základe trojročných výsledkov poľných pokusov, uskutočnených v kukuričnej výrobnej oblasti s variantmi stimulácie osiva ozimnej pšenice odrody Slovenská B roztokmi stimulátorov peroxydu vodíka, bromidu draselného, hydrochinolu, máčaním osiva v studničnej vode, v porovnaní so suchým osivom a jednoročných výsledkov so stimulátormi Dubosolom E(alkylamilsulfonát), zmesou kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej, Xylenovej frakcie, došli sme k záverom:

1.Krivka úrody zrna z máčaného osiva v studničnej vode sleduje prakticky úrodu zrna zo suchého osiva za všetky tri roky. Teda osivo máčané pravidelne každý rok v studničnej vode zvýšilo úrodu zrna oproti suchému osivu. Túto jednoduchú úpravu ozimnej pšenice pred sejbou môžeme v praxi využiť.

2. Ani z ekonomického ani z praktického stanoviska nie je odôvodnené používať žiaden z uvedených stimulátorov na stimuláciu osiva ozimnej pšenice, lebo majú nestály účinok. Ich účinok vzhľadom k zvýšeniu úrody máčaným osivom v studničnej vode je nepreukazný.

Do redakcie došlo 5. júna 1958

ЗНАЧЕНИЕ СТИМУЛЯЦИИ ПОСЕВНОГО ЗЕРНА У ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ

В 1954/55, 1955/56, 1956/57 годах мы производили полевые опыты с стимулирующим, моченым посевным зерном в колодезной воде, в сравнении с сухим посевным зерном озимой пшеницы. Точно также мы в 1955, 1956, 1957 годах производили опыты с стимулирующим, яровизированным и моченым посевным зерном в колодезной и дестиллированной воде в сравнении с сухим посевным зерном ярового ячменя на опытном поле САН Исследовательского института растениеводства в Боровцах у Пиештян. По оценке результатов, мы пришли к следующим заключениям:

1. Колебание урожая зерна всех вариантов, включенных в опытах отдельных годов не находится у озимой пшеницы в связи с количеством осадков во время роста. Это общее колебание находится однако у ярового ячменя в прямой связи с количеством осадков во время роста.

2. Кривая урожай зерна из моченого зерна в колодезной воде у озимой пшеницы за все 3 года практически следует кривую урожай сухого зерна. Мочение посевного зерна в колодезной воде следовательно каждый год способствовало повышению урожая зерна и соломы в сравнении с урожаем от сухого посевного зерна. У ярового ячменя в течение двух лет мы нашли то же самое, только в 1957 году при низших осадках урожай зерна из моченого посевного зерна в колодезной воде незначительно понизился против урожая из сухого посевного ячменя. Во время предпосевной подготовки мы можем поэтому это вмешательство у посевного зерна на практике рекомендовать.

3. Из достигнутых результатов очевидно, что растворы стимуляторов оказываются в своих действиях у озимой пшеницы и ярового ячменя неустойчивыми и только в редких случаях повышают немного урожай зерна против урожая из посевного зерна, моченого в воде. С экономической и практической точки зрения стимуляторы, которые мы в опытах испытывали, не можем рекомендовать для широкого пользования на производственных площадях.

4. Из двухгодичных результатов яровизации посевного зерна мы наблюдали, что мочение посевного зерна в колодезной воде является более действующим средством для повышения урожая зерна у ярового ячменя, чем яровизация.

5. Наши результаты опытов находятся в согласии с утверждением Г. Гасснера, что уже мочение посевного зерна в обыкновенной воде благоприятно способствует на повышение урожая зерна и соломы. Однако они находятся в противоречии с результатами М. Попова, который нашел, что моченое посевное зерно в обыкновенной воде не дает высшие урожаи, чем сухое посевное зерно.

Исследовательский институт растениеводства Словацкой Академии Наук
Пиештяны

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

ŠKODY SPÔSOBENÉ MRAZOM NA SORTÁCH VINIČA ROKU 1956

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОТ МОРОЗОВ, ПРИЧИНЕННЫЕ НА СОРТАХ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В 1956 Г.

FROSTSCHÄDEN AN VERSCHIEDENEN WEINREBENSORTEN IM JAHRE 1956

Karol Dobrovoda

Slovenská akadémia vied, Výskumný ústav pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave, pracovisko Modra

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Všeobecne sa u nás hovorí, že vedenie viniča druhej a tretej skupiny (vyššie spôsoby) nemožno u nás zavádzať, pretože bývajú často poškodzované zimným mrazom. Doteraz nebolo možné dôkladne si overiť novšie vyššie spôsoby, odolnosť jednotlivých sort a možnosť ochrany proti zimným mrazom ako pri spôsobe vedenia na hlavu. Staré pergoly alebo vysoké kordóny pri stenách nedávali správny obraz o odolnosti proti zimným mrazom.

Vo februári roku 1956 prišiel zimný mráz, ktorý poškodil vinič, a tak sa nám naskytla príležitosť určiť vhodnosť jednotlivých sort ušľachtilého viniča pre vyššie spôsoby vedenia.

Najlepší spôsob ochrany proti zimným mrazom je prikrývanie viniča pôdou. Nájsť vhodný spôsob vedenia, ktorý by zaručoval ochranu proti zimným mrazom, pritom aby bol vinič úrodný a rentabilný, je obťažný problém. Ani súčasný spôsob vedenia na hlavu (obr. 1) neumožňuje dobrú ochranu viniča proti zimným mrazom a ani rentabilita nevyhovuje požiadavkám veľkovýroby. Stálym predlžovaním ramienok sa plodonosné drevo dostalo do výšky 20—40 cm a pri nedostatočnej vrstve snehu môže zamrznúť, ak teplota klesne pod —18 °C. Podobne je to pri mnohých iných spôsoboch vedenia.

Najľahšie možno chrániť vedenia, ktoré majú staré a plodonosné drevo v blízkosti pôdy a možno ich oborávať. Proti zimným mrazom môžeme chrániť aj

Obr. 1. Vedenie na hlvau s rôzne dlhými ramienkami, ktoré sa nedajú dobre prikrývať pôdou.

Obr. 2. Rýnsko-hesenské vedenie vybudované zo staršieho vinohradu, kde sa ponecháva na spodu záloha.

Obr. 3. Vedenie podľa Mosera po mrazovej kalamite r. 1956.

také vedenia, ktoré majú dlhšie ramená a dajú sa zohýbať, ako napr. pri územných alebo vertikálnych palmetách, šikmých kordónov atď. Pri týchto spôsoboch musí byť dostatočná medziradová vzdialenosť, aby sa prihnuté plodonosné drevo dalo dobre oborať. Pri vedení s vertikálne postaveným kmeňom a bez zálohy (rýnsko-hessenské vedenie obr. 2., vysoké vedenie podľa Mosera obr. 3.) je veľké riziko.

V našich podmienkach treba ponechávať zálohu a pravidelne každú jeseň ju prikrývať pôdou. Veľmi výhodné sú vertikálne palmety bez kmeňa s 3 — 4 ramenami dlhými 60 — 90 cm, na ktorých sa pri reze ponecháva strelka so zálohou (obr. 4). Krajné ramená i s plodonosným dre-

vom zohneme a priorieme. Cez leto sú tieto ramená vyviazané hore, čo nám umožňuje používať aj plodiny na zelené hnojenie. Ďalej je ďalšia ochrana proti peronospóre a jarným mrazom.

Proti zimným mrazom sa možno uchrániť nielen systematickým prikrývaním, ale aj pestovaním mrazuvzdornejších sort viniča. O tomto probléme si tu povieme podrobnejšie. Na tento účel nám dáva rok 1956 veľmi cenný materiál.

O mrazuvzdornosti sort ušľachtilého viniča nachádzame v literatúre — najmä cudzej — viac rozpráv (Scheu 1942, Moser 1950, Babo a Mach 1924,

Obr. 4. Trojramenná palmeta vhodná pre upravené vinohrady obriadok.

Meržanian 1951 atď.), ale výsledky nemôžeme plne aplikovať na naše pomery. V našich podmienkach bol zachytený stupeň mrznutia sort viniča po rokoch 1928—29—41 iba čiastočne. Rok 1956 nebol, pravda, najextrémnejší, čo sa týka nízkych teplôt, ale stupeň poškodenia bol pomerne veľký v dôsledku teplého počasia v januári. Na niektorých miestach (závetrie a južná poloha) začalo aj prúdenie miazgy.

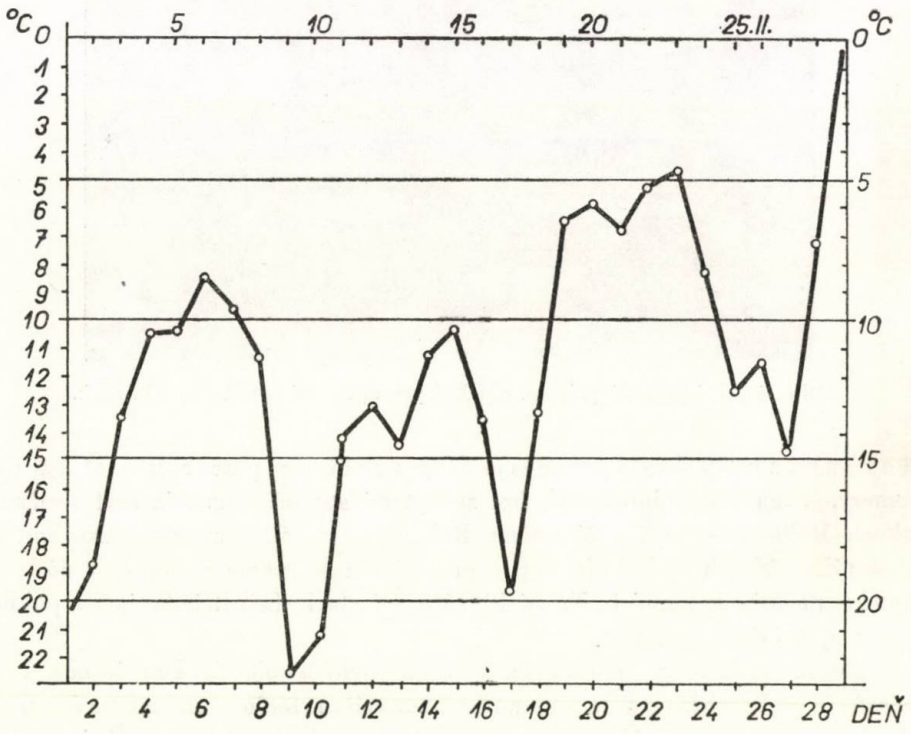
Teplotné podmienky vo februári sú znázornené na obr. 4a. Pre úplnosť treba uviesť, že v Bratislave bola v januári maximálna teplota na extrémnom teplomeri + 11,5 °C a na suchom teplomeri + 9,1 °C. v Želiezovciach bola maximálna teplota v januári +11,8 °C. Až do 25. 1. 1956 sa maximálna

teplota pohybovala pod nulou (—1 až —5 °C). Samozrejme, že teplota na slnku bola cez deň oveľa vyššia.

Na odolnosť viniča proti mrazom majú vplyv nielen jednotlivé sorty, ale všetky ekologické podmienky, ba aj výška úrody v predchádzajúcom roku. Roku 1955 bola hojná úroda a pre neskorý zber nemohlo jednoročné drevo dobre vyzrieť. Sorty, ktoré veľmi dobre zarodia, neskoro dozrievajú a bývajú viac poškodzované než skoršie dozrievajúce menej úrodné sorty.

METÓDA ZISŤOVANIA POŠKODENIA VINIČA MRAZOM

Pri zisťovaní poškodenia viniča zimným mrazom sa používajú rôzne metódy, ako napr. napučanie očiek vo vlhkom piesku v teplej miestnosti alebo termostate, napučanie očiek vo vode, rezom po určitom čase atď. V mnohých prípadoch ani jedna metóda neodpovedá skutočnému percentu zmrznutia, lebo máme prípady, že pri stanovení zistíme iné poškodenia, ako keď začnú pučať očká na vlastnom kre. Podľa našich skúseností sme prišli k záveru, že hodnoverné výsledky možno dosiahnuť len pred samým pučaním očiek alebo aspoň keď nastalo silnejšie prúdenie miazgy.



4a. Grafické znázornenie minimálnych teplôt za február 1956. Bratislava — malokarpatská oblasť.

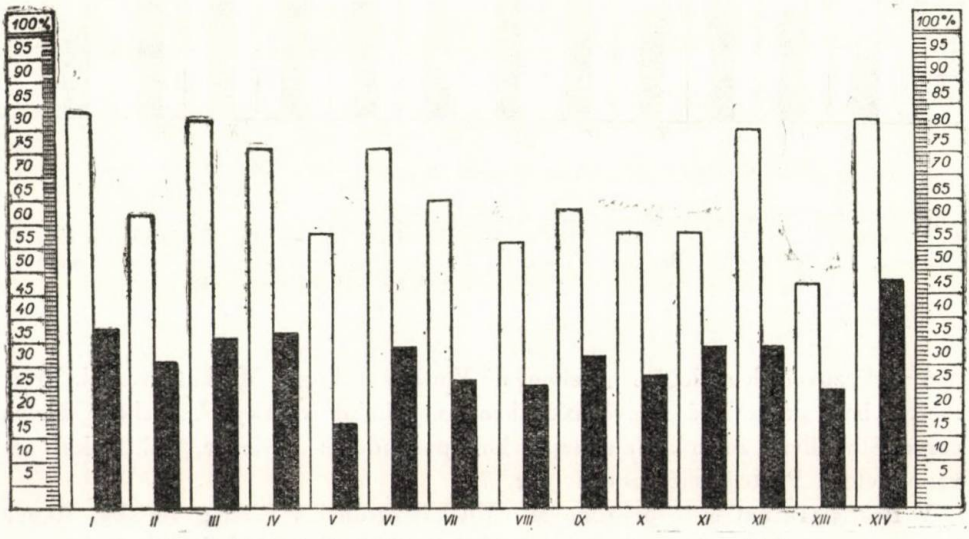
V tomto prípade sa zisťovalo hneď po prechode silných mrazov, potom o mesiac a tretíkrát v období pučania. Najvyššie hodnoty v percentách zamrznutia sme stanovili pri prvom a najnižšie pri poslednom stanovení.

Pri práci sa postupovalo tak, že z určitej polohy alebo miesta sa vzalo 10 prútov z jednej sorty. Bral sa ohľad na typickú polohu, aby sa vylúčil vplyv spodnej alebo hornej časti svahu. Brali sa len tie prúty, ktoré neboli zakryté pôdou alebo snehom. Každé očko sa pozorovalo voľným okom alebo lupou na pozdĺžnom reze. Okrem poškodenia očiek a podočiek sa zisťovalo aj poškodenie kambia, diafragmy, dvojročného a starého dreva. Všetky časti sa rozdelili do troch kategórií, pretože je to dôležité pre určovanie krátkeho, dlhého alebo stredného spôsobu rezu. Potom sa vypočítal priemer zo všetkých 10 očiek a podočiek a nakoniec celkový priemer poškodenia, čo vidieť z obr. 5—8.

Ako kontrolu sme na niektorých miestach ponechali 10 nezostrihaných krov z určitej sorty až do úplného vypučania.

VÝSLEDKY

V Modre roku 1955/1956 najlepšie prezimovali: Muškát ottonel, Rizling vlašský, Ušľachtilé biele a červené, Burgundské biele, Malingerovo skoré, Čabianska

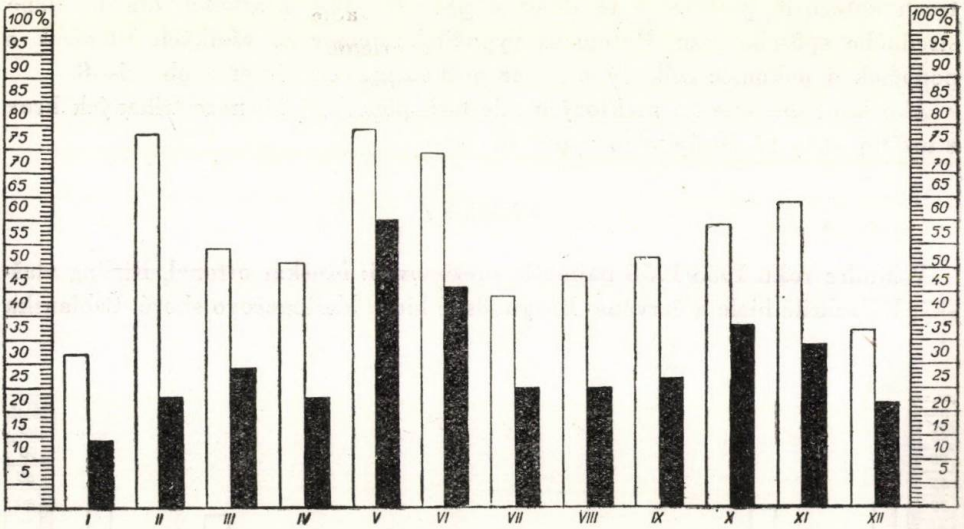


Obr. 5. Poškodenie viniča zimným mrazom roku 1956 v Modre.

□percento zmrznutia očiek; ■ percento zmrznutia podočiek;
I. Veltlín červeno-biely, II. Ušľachtilé biele a červené, III. Veltlínske zelené, IV. Silvánske zelené, V. Rizling vlašský, VI. Müller Thürgau, VII. Dievčenské hrozno, VIII. Burgundské biele, IX. Tramín červený, X. Malinger skorý, XI. Čabianska perla, XII. Bouvierovo hrozno, XIII. Muškát ottonel, XIV. Portugalské modré.

perla a Tramín červený. Priemerne boli poškodené: Dievčenské hrozno, Bouvierovo hrozno, Silvánske zelené a Müller Thürgau. Najsilnejšie boli poškodené: Veltlínske zelené, Portugalské modré, Veltlínske červeno-biele (obr. 5).

V Nitre najlepšie prezimovali: Malingerovo skoré, Rizling vlašský, Burgundské biele a modré, Čabianska perla, Tramín červený a Ušľachtilé biele a červené. Priemerne bolo poškodené Silvánske zelené a červené a Veltlínske zelené. Najsilnejšie bolo poškodené: Medovec, Veltlínske červeno-biele a Ezérjo (obr. 6).



Obr. 6. Poškodenie viniča zimným mrazom roku 1956 v Nitre.

□percento zmrznutia očiek; ■ percento zmrznutia podočiek:
I. Malingerovo skoré, II. Veltlínske červeno-biele, III. Chrupka, IV. Čabianska perla, V. Medovec, VI. Ezérjo, VII. Burgundské biele, VIII. Burgundské modré, IX. Tramín červený, X. Silvánske zelené, XI. Veltlínske zelené, XII. Rizling vlašský.

V Želiezovciach najlepšie prezimovali Vlašský rizling a Muškát ottonel. Priemerne boli poškodené Dievčenské hrozno, Rizling rýnsky, Ušľachtilé bieločervené a Silván zelený. Najsilnejšie boli poškodené: Medovec, Veltlínske červeno-biele a Portugalské modré (obr. 7).

V Bratislave najlepšie prezimovali: Muškát ottonel a Rizling vlašský. Menej bola poškodená Chrupka a najsilnejšie boli poškodené: Medovec, Veltlínske červeno-biele, Veltlínske zelené a Silván zelený.

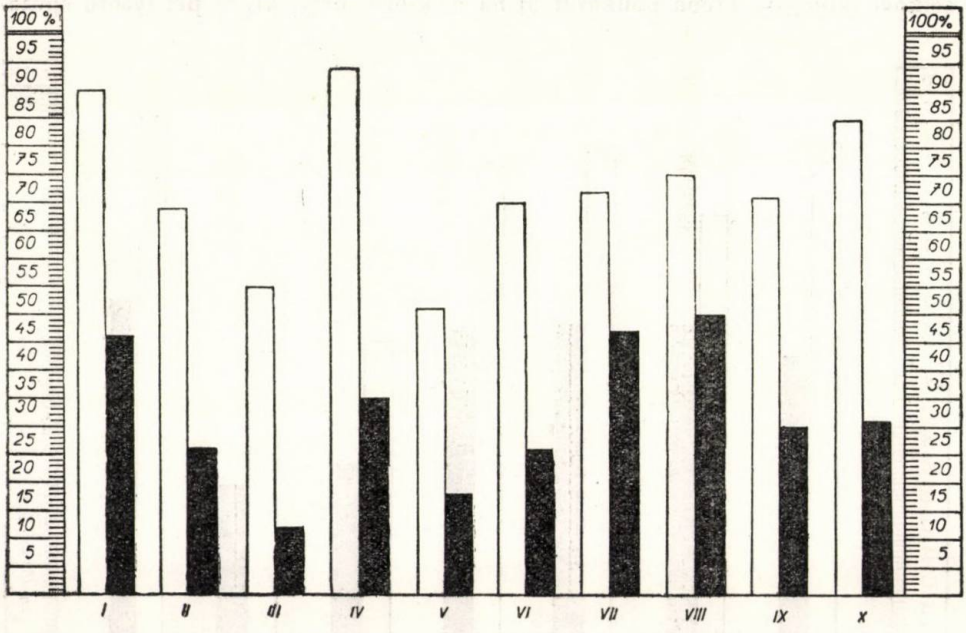
Uvedené rozdelenie je podľa poškodenia očiek a podočiek (obr. 8). Podobné výsledky by sme dosiahli aj podľa poškodenia kambia, diafragmy a dvojročného starého dreva.

ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Z uvedených výsledkov vidíme, že v prezimovaní jednotlivých sort viniča sú dosť značné rozdiely, ktoré sa viac-menej zachovávajú v rozličných pestovateľských oblastiach, hoci celkové poškodenie je dosť rozdielne. V zime roku 1955/56 zo sledovaných štyroch miest pomerne najlepšie prezimoval vinič v Nitre a najhoršie v Bratislave, čo mohli zapríčiniť rôzne vplyvy.

Podrobnejším sledovaním napr. v Modre a v Bratislave sme zistili, že poškodenie mrazom viac závisí od polohy na svahu ako od samej sorty. V hornej časti svahu bývajú prúty pravidelne lepšie vyzreté a sú menej poškodzované ako v dolnej časti. Podobný vplyv má aj smer svahu. Na svahoch obrátených na juh bolo poškodenie najsilnejšie, slabšie bolo na východných svahoch a najslabšie na západných. (Zistené na základe počtu vypučaných očiek). Túto otázku treba ešte dôkladnejšie sledovať.

Na poškodenie viniča mrazom vo veľkej miere vplýva aj úroda v predchádzajúcom roku, čo je úplne pochopiteľné, lebo pri nadpriemernej úrode prúty nemôžu dobre vyzrieť, čo sa potom prejavuje slabšou odolnosťou proti mrazom. Touto okolnosťou možno objasniť aj silné poškodenie Veltlínskeho zeleného



Obr. 7. Poškodenie viniča zimným mrazom roku 1956 v Želiezovciach.

□ percento zmrznutia očiek; ■ percento zmrznutia podočiek;
I. Veltlínske červeno-biele, II. Ušľachtilé biele a červené, III. Muškát ottenel, IV. Medovec, V. Vlašský rizling, VI. Rizling rýnsky, VII. Silván zelený, VIII. Veltlín zelený, IX. Dievčenské hrozno, X. Portugalské modré.

v Modre na rozdiel od výsledkov L. Mosera roku 1956 pre rakúske pomery. Podobne možno vysvetliť rozdiely pri poškodení Rizlingu rýnskeho v Želiezovciach.

Celkové výsledky v Rakúsku sa zhodujú s našimi pozorovaniami okrem výnimky pri Rizlingu rýnskom a Veltlínskom zelenom a aj Ušľachtilom.

Podľa zisťovania poškodenia mrazom v zime 1955/56 v uvedených 4 pestovateľských oblastiach možno pozorované sorty zadeliť podľa stupňa poškodenia asi takto:

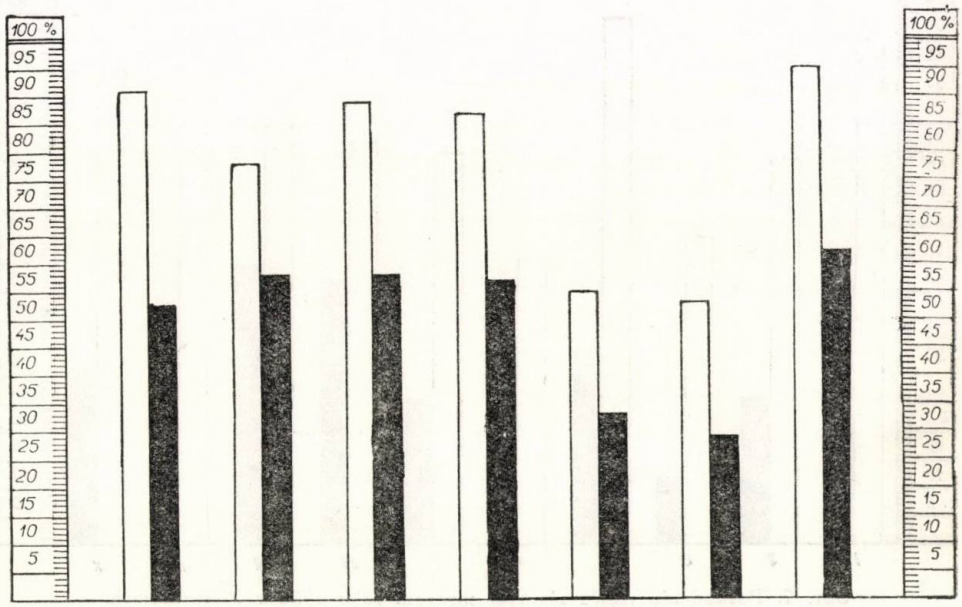
1. Najmenej boli poškodené sorty: Muškát ottonel, Rizling vlašský, Tramín červený, Malingerovo skoré, Burgundské biele a modré, Čabianska perla.

2. Stredne boli poškodené: ušľachtilé (všetky) Rizling rýnsky. Dievčenské hrozno, Silvánske zelené, Bouvierovo hrozno.

3. Najsilnejšie boli poškodené: Ezérjo, Müller Thürgau, Veltlínske zelené, Medovec, Neuburské, Veltlínske červeno-biele, Portugalské modré.

Uvedené výsledky sa týkajú vedenia na hlavu.

Pri vyšších a vysokých spôsoboch vedenia sme túto otázku tak podrobne nesledovali. Treba však poznamenať aspoň toľko, že pri týchto spôsoboch vedenia, ak sa zálohy dôkladne prikryli, poškodenie bolo relatívne menšie, ináč celkove silnejšie. Treba poukázať aj na niektoré sorty, ktoré pri týchto spôso-



Obr. 8. Poškodenie viniča zimným mrazom roku 1956 v Bratislave.

□ percento zmrznutia očiek; ■ percento zmrznutia podočiek;
I. Veltlínske červeno-biele, II. Chrupka červená a biela, III. Veltlínske zelené, IV. Silvánske zelené, V. Rizling vlašský, VI. Muškát ottonel, VII. Neuburské.

boch vedenia vcelku veľmi dobre prezimovali, ako napr. Rizling vlašský a Muškát ottonel. Rizling vlašský veľmi dobre prezimoval v Pezinku a v Panónii pri Hlohovci.

Na základe toho možno v našich podmienkach odporúčať vyššie a vysoké spôsoby vedenia, ak sa budú zálohy každoročne prikrývať, a to len pri sortách najodolnejších proti mrazom. Pritom treba brať do úvahy aj regeneračnú schopnosť jednotlivých sort. Pri tohoročnej zime niektoré sorty veľmi dobre regenerovali, ako napr. Veltlínske zelené a Veltlínske červeno-biele, kým Neuburské hrozno regenerovalo slabšie.

Pri vyšších a vysokých spôsoboch vedenia treba poškodenie mrazom ešte ďalej dôkladne študovať, lebo pritom máme ešte najmenej skúseností a poznatkov, aby sa dali pre vysokú ekonomickú efektívnosť zavádzať v širokom meradle.

SÚHRN

Najpeknejšie výsledky sa dosiahnu pri stanovení poškodenia mrazom v čase pučania očiek.

Sledovali sme poškodenie očiek, podočiek, kambia, diafragmy, dvojročného a starého dreva na prútoch nezakrytých zemou alebo snehom.

Výsledky sú pri všetkých pozorovaniach viac-menej podobné.

Okrem samej sorty na poškodenie mrazom vplývajú v silnej miere aj všetky ekologické podmienky, najmä úroda v predchádzajúcom roku, položenie na svahu, sklon svahu k svetovým stranám a pod.

Pri vyšších a vysokých spôsoboch vedenia sú škody zapríčinené mrazom na zakrytých zálohách pomerne malé, na nezakrytých zálohách väčšie, ako pri nízkych spôsoboch vedenia.

Pri jednotlivých sortách možno pozorovať rozdielnu schopnosť regenerácie, napr. Veltlínske zelené a Veltlínske červeno-biele regenerovalo veľmi dobre, Neuburské slabšie.

Podľa poškodenia mrazom v zime 1955/56 sú pri jednotlivých sortách u nás pestovaných dosť značné rozdiely, na čo treba brať ohľad pri výbere sort v našich pestovateľských oblastiach.

Do redakcie došlo 25. februára 1958

LITERATÚRA

1. Babo, Mach, 1924, *Weinbau* (II. sväzok). Berlín. — 2. Breider H., Wolf E., 1956, *Frostgescheden 1956 und Rebenzüchtung.* Mitteilungen s. Rebe und Wein 1956 č. 5. — 3. Konlechner H., 1956, *Ergebnisse von Untersuchungen der Winterfröstschäden und ders Verhaltens einiger Erziehungsarten im Jahre 1956.* Mitteilungen s. Rebe und Wein 1956, č. 5. — 4. Meržanian, 1951, *Vinogradstvo,* Moskva. — 5. Moser L., 1956, *Über die Frostschäden in meinen Hochkulturen,* Winzer 12. 8. 1956. — 6. Moser L., 1950, *Weinbau einmal anders.* Rohrendorf 1950. 7. Scheu G., 1942, *Die Frostschäden des Jahres 1930/40 Wein und Rebe.* 47 a 79.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОТ МОРОЗОВ, ПРИЧИНЕННЫЕ НА СОРТАХ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В 1956 Г.

Наилучшие результаты достигнутся при определении повреждения морозом во время набухания глазков.

Мы наблюдали повреждение глазков, подглазков, камбия диафрагмы, двухгодичного и старого дерева на прутьях, незакрытых землею или снегом.

Результаты при всех наблюдениях более или менее подобны.

Кроме одного сорта на повреждение морозом влияют и в сильной мере все экологические условия, особенно урожай в предыдущем году, положение на откосе, склон откоса к частям света и тому подобное.

При более высоких и высоких способов ведения являются повреждения, причиненные морозом на закрытых частях, сравнительно небольшими, на незакрытых частях большие, чем при низких способах ведения.

При отдельных сортах можно наблюдать различную способность регенерации, например, Ветлинское зеленое и Велтлинское красно-белое востанавлялось очень хорошо, Неубурское — слабо.

Повреждения морозом зимой 1955/56 года проявляют у отдельных культивируемых у нас сортов довольно значительные разницы, что нужно принимать во внимание при выборе сортов в наших областях, в которых разводится виноград.

Исследовательский Институт виноградарства и виноделия САН, Братислава,
Место работы — Модра

FROSTSCHÄDEN AN VERSCHIEDENEN WEINREBESORTEN IM JAHRE 1956

Die schönsten Ergebnisse bei der Bestimmung des Frostschadens bei Weinstöcken *(Vitis vinifera)* werden während der Zeit des Knospentreibens erzielt.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Beschädigung der Augen, der Nebenaugen, des Kambiums und des Diaphragmes von zweijährigen und altem Holze an jenen Reisern untersucht, welche nicht von Erde oder Schnee bedeckt waren. Die Ergebnisse sind bei allen Beobachtungen ähnlich.

Ausser durch die jeweilige Sorte an und für sich werden die Frostschäden in hohem Masse durch alle ökologischen Bedingungen beeinflusst, namentlich durch die Ernte im vergangenen Jahre, durch die Anlage auf der Berglehne, durch die Neigung des Bergabhangs zu den Lichtseiten und ähnliche Gründe.

Bei höheren und hohen Führungsarten sind jene Schäde, welche durch Frost an gedeckten Lagen verursacht werden, verhältnismässig klein, an ungedeckten Lagen sind sie grösser, als bei niedrigen Führungsarten.

Bei den einzelnen Sorten vermag man eine uneterschiedliche Fähigkeit der Regenerierung wahrzunehmen, z. B. Veltliner grün und Veltliner rot-weiss regenerierten sehr gut, Neuburger dagegen nur schwach.

Zufolge der Beschädigung durch Frost im Winter 1955/56 bestehen bei einzelnen bei uns gezüchteten Sorten ziemlich beträchtliche Unterschiede, auf die man bei der Sortenauswahl in unseren Weinbaugebieten Rücksicht nehmen muss.

Slowakische Akademie der Wissenschaften, Forschungsinstitut für Weingärtnerei und Wienbau, Bratislava, Arbeitsstätte Modra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

DIFERENCIÁCIA A VÝVIN KVETNÝCH PUPEŇOV MARHULE

(PREDBEŽNÁ ZPRÁVA)

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ЦВЕТНЫХ ПОЧЕК У АБРИКОСА

DIFERENZIERUNG UND ENTWICKLUNG DER BLÜTENKNOSPEN BEI DER APRIKOSE

Ľudmila Rabanová

Technicky spolupracovali V. Bartošová, M. Kolková
Ústav rastlinnej biológie SAV

Vývin kvetných orgánov, ktorý u ovocných stromov, ako je známe, prebieha v dvoch vegetačných obdobiach, teda od leta do budúcej jari, resp. do obdobia kvitnutia príslušného materiálu, je zrejme dôležitým faktorom z hľadiska možnosti regulácie plodnosti, prípadne času kvitnutia. Významnú úlohu v tomto ohľade hrá časový moment diferenciácie kvetných základov a eventuálna predestinácia nediferencovaných pupeňov k vývinu určitým smerom. V tejto práci sme sa pokúsili o spracovanie prvej fázy nadhodenej problematiky z biológie kvitnutia marhule, totiž o opisnú charakteristiku morfologických zmien v období vývinu kvetných orgánov od momentu ich navonok viditeľnej diferenciácie až do obdobia dokončeného vývinu jednotlivých častí, včítane pohlavných buniek. Cieľom nášho prieskumu bolo určiť čas a priebeh diferenciácie kvetov marhule v našich podmienkach, orientačne zistiť úlohu lokality a sorty a pripraviť tak pôdu pre rozpracovanie otázky histogenézy jednotlivých orgánov kvetu a prípadného usmerňovania ich tvorby a vývinu.

PREHĽAD LITERATÚRY

Prvé viac-menej systematické sledovanie času diferenciácie kvetných pupeňov u ovocných stromov robil, ako uvádza Kobel (1954), Askenazy r. 1874—1878 v Heidelbergu u čerešne sklenovky. Z neskorších autorov, pracujúcich v tomto smere na rôznom materiáli, cituje Kobel (1954) Alberta

Tabuľka 1

Hustota pupeňov

Lokalita a materiál	I. vlna rastu							
	Počet výhonov	Sumárna dĺžka v cm	Priemerná dĺžka výhonov v cm	Celkový počet pupeňov, resp. ich skupín	Priemerný počet pupeňov, resp. skupín na výhonoch	Počet pupeňov, resp. ich skupín na 1 cm	Rozpätie dĺžky výhonov v cm	Rozpätie počtu pupeňov, resp. ich skupín pri minimál. dĺžke výhonov
Botanická záhrada, Bratislava, skorá, ca 50 roč. strom	54	532,5	9,9	461	8,5	0,9	1,0—44,0	2—3
BZ, Bratislava, Maďarská najlepšia, 6 roč. strom	15	360,0	24,0	226	15,0	0,6	10,5—57,0	15
BZ, Bratislava, Rakovského, 6 roč. strom	25	371,0	14,8	282	11,3	0,8	0,5—45,0	1
Petržalka, lokálny typ 1, 60—80 roč. strom*	51	190,5	3,7	219	4,3	1,1	0,5— 9,5	2
Petržalka, lokálny typ 2, 60—80 roč. strom*	41	175,5	4,3	181	4,4	1,2	0,5—13,5	1
Sládkovičovo, Rakovského 1, 12 roč. strom	154	494,5	3,2	531	3,4	1,0	0,5—27,0	1—2
Sládkovičovo, Rakovského 2, 12 roč. strom	165	549,0	3,3	521	3,1	1,0	0,5—35,0	0—3
Sládkovičovo, Rakovského 1+2	319	1043,5	3,3	1052	3,2	1,0	0,5—35,0	0—3
Vilma 1, lokálny typ, ca 70 roč. strom	140	372,5	2,7	496	3,5	1,3	0,5—22,5	1—4
Vilma 2, dtto, 8 roč. strom	52	220,0	4,2	277	5,3	1,2	0,5—11,0	1—3
Levice 1, lokálny typ, ca 100 roč. strom	39	128,0	3,3	181	4,6	1,4	0,5—15,0	1—2
Levice 2, dtto, 15 roč. strom	83	372,5	4,5	401	4,8	1,1	0,5—30,0	0—1
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1, ca 20 roč. strom	39	117,5	3,1	106	2,7	0,9	0,5— 8,0	1
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 2, dtto	77	220,5	2,9	258	3,3	1,1	0,5 –11,5	0—1
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1 + 2,	116	338,0	3,0	364	3,1	1,1	0,5–-11,5	0—1
Veľké Pavlovice, Maďarská najlepšia, 15 roč. strom	91	233,0	2,6	258	2,8	1,1	0,5—11,0	0—3
Veľké Pavlovice, Rakovského, 10 roč. strom	86	380,5	4,4	373	4,3	1,0	0,5—20,5	1—2
Perná 1, lokálny typ, 80—100 roč. strom	68	607,0	8,9	549	8,1	0,9	0,5—30,0	1—3
Perná 2, dtto	53	392,5	7,4	416	7,8	1,1	1,0—27,0	2—4
Perná 1 + 2	121	999,5	8,2	965	8,0	1,0	0,5—30,0	1—4
Perná 3, lokálny typ, 10 roč. strom	45	191,5	4,2	297	6,6	1,5	0,5—40,0	2

* = pochádza pravdepodbne z niektorého typu Maďarskej.

Rozpätie počtu pupeňov, resp. ich skupín pri maximálnej dĺžke výhonov	II. vlna rastu									
	Počet výhonov	Sumárna dĺžka v cm	Priemerná dĺžka výhonov v cm	Celkový počet pupeňov, resp. ich skupín	Priem. počet pupeňov, resp. ich skupín na výhonoch	Počet pupeňov, resp. ich skupín na 1 cm	Rozpätie dĺžky výhonov v cm	Rozpätie počtu pupeňov, resp. ich skup. pri min. dĺžke výhonov	Rozpätie počtu pupeňov, resp. ich skupín pri maximálnej dĺžke výhonov	Percento výskytu II. vlny rastu
27	7	46,0	6,5	66	9,4	1,4	1,0—22,0	7	15	11,5
28										
27	4	39,5	9,9	82	20,5	2,1	5,0—14,0	13	12—15	13,8
6— 8										
8— 9	1	4,0	4,0	5	5,0	0,8	4,0	5	5	2,4
11—15	3	8,0	2,7	18	6,0	2,2	2,5— 3,0	5— 7	6	1,9
17—19	5	27,5	5,3	42	8,4	1,5	2,0— 9,5	2— 7	12—13	2,9
11—19	8	35,5	4,4	60	7,2	1,7	2,0— 9,5	2— 7	6—13	2,4
12—16										
9—10	1	2,5	2,5	7	7,0	2,8	2,5	7	7	1,9
13—14										
28										
4— 6	2	13,5	6,5	21	10,5	1,5	4,5— 9,0	10	11	4,9
9	9	29,0	3,2	48	5,3	1,6	1,0— 8,0	4	7	10,5
4— 9	11	42,5	3,8	69	6,3	1,6	1,0— 9,0	4—10	7—11	8,7
5— 9	10	67,5	6,7	77	7,7	1,2	0,5—14,5	1— 3	9—12	9,9
14—18	2	14,5	7,2	19	9,5	1,3	3,5—11,0	9	10	2,3
15	5	16,5	3,3	33	6,6	2,0	1,0— 4,5	4	5—10	6,8
16										
15—16	5	16,5	3,3	33	6,6	2,0	1,0— 4,5	4	5—10	4,0
31										

(1894), Goffa (1899—1901), Drinkarda (1909—1910) a Bradforda (1915). Od r. 1920 riešili otázku v širokom meradle vo Wageningen, kde M. C. Versluys (1921) venovala detailnú štúdiu periodicite kvetných pupeňov čerešne, I. Luyten (1921) urobila podobný rozbor u slív a Bijhouwer (1921) u jablone. Po týchto priekopníckych a veľmi starostlivo spracovaných analýzach diferenciácie a vývinu kvetných orgánov sa touto problematikou zaoberali mnohí pracovníci prakticky na celom svete (Elsmann 1925 v Nemecku, Tufts a Morrow 1925 v Kalifornii, Ball 1928 v Anglii, Kobel 1928 vo Švajčiarsku, Roh 1929 v SSSR, Johansson 1930 vo Švédsku, Barnard 1932, 1938 v Austrálii, Ülkümen 1940 v Turecku, Hořavka 1957 v ČSR a i.).

Z prác uvedených autorov možno získať prehľad o čase diferenciácie kvetných základov pri rôznych druhoch ovocných stromov v rozličných regionálnych oblastiach, o závislosti momentu diferenciácie a ďalšieho vývinu pupeňov od podmienok prostredia a procesu rastu, o vplyve sorty atď. Údaje sa však týkajú najmä jadrových ovocných drevín a z kôstkových čerešní, višní a slív. Čas diferenciácie kvetov týchto druhov spadá, okrem sliviek, približne do rovnakého obdobia, 20. júna až 15. júla, pričom široké rozpätie je podmienené lokalitou a sortami. Slivy sa vzhľadom na ostatné uvádzané druhy oneskorujú, čo sa podľa Kobela vypukle prejavuje najmä v severných oblastiach, kde jadrové ovocné dreviny čerešne a višne diferencujú kvetné základy od konca júla do začiatku augusta, kým slivy až koncom augusta, prípadne začiatkom septembra.

Z teoretického hľadiska je veľmi zaujímavá práca R. M. Brooksa z r. 1940, venovaná rozboru pôvodu a vývinu kvetných orgánov, predovšetkým piestika, a rozdielom v meristematickej stavbe pletiva budúcich kvetných a vegetatívnych pupeňov mandle. Podľa pozorovaní tohto autora vykonaných v Kalifornii v Botanickej záhrade univerzity v Davis na odrode *Non pareil*, zakladajú sa kvetné pupene mandle v prvom rade na krátkych výhonoch z predchádzajúceho vegetačného obdobia, kde bývajú nahromadené v podobe rozet, kým na dlhých, rovnako starých výhonoch sú zriedkavé. Usporiadanie pupeňov na dlhých i krátkych výhonkoch je analogické, v obidvoch prípadoch pod vrcholom výhonku. Na dlhých (18—20 cm) však nie sú umiestené v rozetách. Počet pupeňov na výhonku, bez ohľadu na dĺžku, varíruje v rozpätí 1—6 kusov. Vegetatívne pupene sa od kvetných odlišujú morfologickou stavbou. Na pozdĺžnom reze sú trojuholníkového tvaru, v bazálnej časti značne zdrevnatené a majú husto uložené šupiny. Kvetné pupene sú naproti tomu pretiahnutejšie, zahrotené, s redšími šupinami a menej zdrevnatenou bázou. Diferenciácia základov kalicha v kvetných pupeňoch začína v posledných dňoch augusta.

Pri analýze meristematickej stavby vegetačných vrcholov pupeňov zistil Brooks rozdiel vo vrstevnatosti povrchového meristému — tuniky. Kým u vegetatívnych pupeňov našiel tuniku štvorvrstvovú, u kvetných pupeňov bola dvoj-

vrstvová a po ukončení štádia tvorby šupín, v období diferenciácie kalicha, menila sa na jednovrstvovú. Stavba hlbšie uloženého meristému — korpusu bola pri obidvoch typoch pupeňov rovnaká. Z tuniky sa diferencujú šupiny kvetných i vegetatívnych pupeňov a listové základy vegetatívnych pupeňov. Jednotlivé časti kvetu sa zakladajú z korpusu. Piestik, ktorý sa ako jediný orgán diferencuje z celej apikálnej časti vegetačného vrcholu, považuje Brooks za samostatný kvetný útvar, nehomologický s ostatnými časťami — kalichom, korunou a tyčinkami, ktoré sú fylomového pôvodu. Uvedená starostlivá štúdia, i keď azda nevysvetľuje celkom uspokojivo funkciu jednotlivých typov meristému vo vegetačnom vrchole a fylogenetický pôvod kvetných orgánov, prináša cenné podnety pre ďalšie rozpracovanie celej problematiky i na inom materiáli.

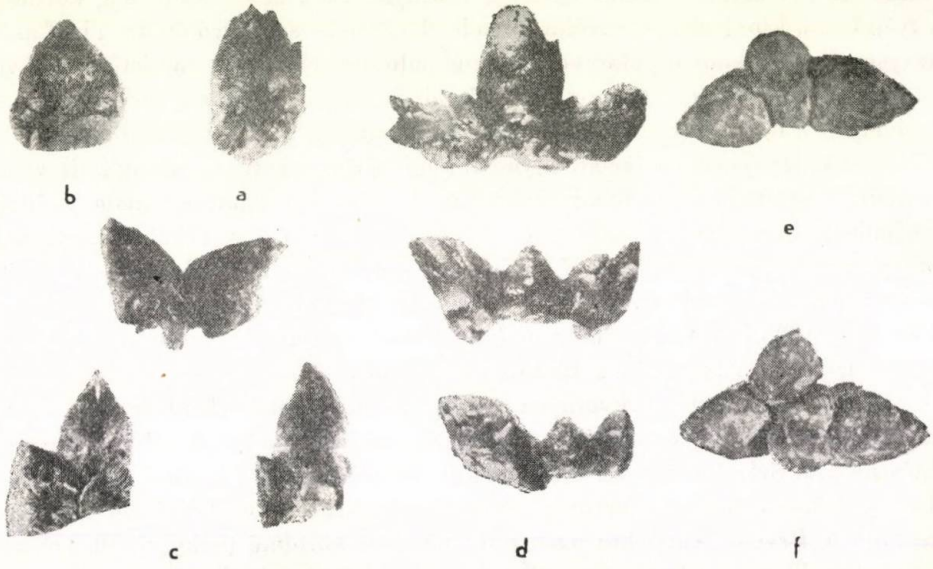
Prác zaoberajúcich sa začiatočnými fázami vývinu kvetov u marhule je v porovnaní s ostatnými ovocnými drevinami v literatúre pomerne málo a údaje pochádzajú prevažne z Kalifornie. T u f t s a M o r r o w (1925) analyzovali vývin kvetných orgánov popri inom materiáli aj u marhule odrody Royal z Botanickej záhrady univerzity v Davis. So svojimi spolupracovníkmi W a l k e r o m (1925) a W i g g a n s o m (1925) sledovali uvedenú odrodu v rokoch 1915—1916 a 1922—1923 s týmito výsledkami:

Začiatky diferenciácie kvetných základov indikované zhrubnutím kvetnej osi zaznamenali v jednotlivých uvedených rokoch medzi 4.—10. augustom. Súčasne prakticky pozorovali diferenciáciu hrbolčekov pre kališné lístky, avšak diferenciáciu ostatných kvetných orgánov pomerne v dosť dlhých časových odstupoch. Prvého septembra našli diferencované korunné lístky, 5. 10. tyčinky a začiatky diferenciácie piestika, 30. 10. boli rozlišiteľné jednotlivé časti piestika a vývin pohlavných buniek prebiehal v januári a februári. 17. februára bol v semenníku diferencovaný základ semena.

Wiggans porovnával vývin kvetných základov materiálu z odlišných regionálnych oblastí Kalifornie, z prímorského, vnútrozemského a podhorského pásma a okrem toho sledoval vplyv rezu a zavlažovania. Nezistil preukazný vplyv uvedených lokalít na začiatku diferenciácie, v priebehu ďalšieho vývinu sa však prejavili rozdiely. V podhorskom pásme bol zjavný retardačný efekt v období najrýchlejšieho vývinu pupeňov v septembri. V prímorskom pásme bolo nápadné urýchlenie vývinu v októbri, vo vnútrozemskom pásme ostal priebeh vývinu až do obdobia vegetačného pokoja rovnomerný. Vplyv rezu sa prejavil nenápadným zrýchlením v priebehu diferenciácie, kým zavlažovanie ho predlžovalo.

Walker uvádza nápadný rozdiel v čase diferenciácie kvetných základov pupeňov pochádzajúcich z rozlične dlhých výhonkov. U pupeňov z krátkych výhonkov — plodonosov zistil až trojtýždňový náskok v diferenciácii oproti pupeňom z dlhých výhonkov vegetatívneho charakteru. Autor však priznáva, že uvedený jav je v jednotlivých rokoch veľmi variabilný a niekedy sa rozdiel redukuje len na 4 — 6 dní.

V posledných rokoch vyšli viaceré práce z biológie kvitnutia marhule v SSSR. Samotnej otázky začiatočných fáz vývinu kvetu sa však bližšie dotýka iba V j u n o v (1957), ktorý uvádza, že kvetné základy sa začínajú diferencovať až v septembri. V našej literatúre sme nenašli podrobnejší rozbor tohto úseku biológie kvetu marhule.



Obr. 1. Typy pupeňov a ich usporiadania v skupinách. a) kvetný pupeň, b) vegetatívny pupeň, c) dvojice pupeňov, d) trojice pupeňov, e) skupina 4 pupeňov, f) skupina pupeňov (materiál odoberaný v októbri 1956). Zväčšené asi 15 krát.

MATERIÁL A POSTUP PRÁCE

Ako sme už povedali, cieľom práce bol prieskum priebehu diferenciácie kvetných orgánov marhule s ohľadom na lokality, sortový materiál a na vek stromov.

Sortový materiál sme sledovali v Bratislave, Sládkovičove a vo Veľkých Pavloviciach na južnej Morave, pričom sa spracúvali tieto odrody: skorá, Maďarská najlepšia a Rakovského z Botanickej záhrady v Bratislave, Rakovského a Trnavská zo Sládkovičova a Rakovského, Maďarská najlepšia a Veľkopavlovická z Veľ. Pavlovíc.

Pre porovnanie vekových rozdielov v súvislosti s vývinom kvetu boli vybrané lokality (Bratislava-Petržalka, okolie Štúrova-Čenkov, Levice, Perná na južnej Morave) charakteristické na výskyt starých, 50—100 ročných stromov typu lokálnych sort. Lokality Bratislava, Sládkovičovo, Čenkov a Levice patria do

Tabuľka 2

Počet pupeňov a ich zastúpenie v skupinách 1956—57

Lokalita a materiál	Celkový počet pupeňov, resp. skupín	Jednotlivé pupene		Skupiny po 2 pupeňoch		Skupiny po 3 pupeňoch		Skupiny po 4 pupeňoch	
		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
Botanická záhrada, Bratislava, skorá, ca 50 roč. strom	661	318	48,1	238	36,0	97	14,6	8	1,2
Botanická záhrada, Bratislava, Maďarská najlepšia, 6 roč. strom	511	295	57,7	134	26,2	82	16,0	—	—
Botanická záhrada, Bratislava, Rakovského, 6 roč. strom	612	312	51,0	201	32,8	99	16,2	—	—
Petržalka, lokálny typ 1,60—80 roč. strom	322	307	95,3	15	4,7	—	0,7	—	—
Petržalka, lokálny typ 2,60—80 roč. strom	167	142	85,0	24	14,3	1	—	—	—
Sládkovičovo, Trnavská, 8 roč. strom	602	405	67,3	160	26,6	35	5,8	2	0,3
Sládkovičovo, Rakovského 1, 12 roč. strom	553	368	66,5	169	30,6	16	2,9	—	—
Sládkovičovo, Rakovského 2, dtto	681	532	78,0	134	19,7	14	2,1	1	0,2
Sládkovičovo, Rakovského 1+2,	1234	900	72,9	303	24,6	30	2,4	1	0,1
Vilma 1, lokálny typ, ca 70 roč. strom	709	613	86,4	91	12,9	5	0,7	—	—
Vilma 2, dtto, 8 roč. strom	243	145	59,7	96	39,6	2	0,7	—	—
Levice 1, lokálny typ, ca 100 roč. strom	278	152	54,7	94	33,8	32	11,5	—	—
Levice 2, dtto, 15 roč. strom	528	452	85,6	73	13,8	3	0,6	—	—
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1, ca 20 roč. strom	204	168	82,3	35	17,2	1	0,5	—	—
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 2, dtto	448	308	68,7	136	30,4	4	0,9	—	—
Veľké Pavlovice, 1+2	652	476	73,0	171	26,2	5	0,8	—	—
Veľké Pavlovice, Maďarská najlepšia, 15 roč. strom	519	415	79,9	80	15,4	24	4,6	—	—
Veľké Pavlovice, Rakovského, 10 roč. strom	539	214	39,7	276	51,2	49	9,1	—	—
Perná 1, lokálny typ, 80—100 roč. strom	809	495	61,2	201	24,8	108	13,3	5	0,6
Perná 2, dtto	676	422	62,4	201	29,7	48	7,1	5	0,7
Perná 1+2	1485	917	61,7	402	27,1	156	10,5	10	0,7
Perná 3, lokálny typ, 10 roč. strom	599	344	57,4	198	33,1	57	9,5	—	—

Podunajskej nížiny s nadmorskou výškou 130—160 m s maximom v Leviciach. Vyznačujú sa pomerne vysokým priemerom ročných teplôt, 9,4 °C (Levice) až 10,4 °C (Čenkov) a Čenkov a Sládkovičovo nízkym úhrnom zrážok (pod 600 mm). Perná patrí do oblasti úpätia Palavských kopcov s nadmorskou výškou 240 m, nízkym úhrnom zrážok (570 mm) a priemernou ročnou teplotou 9 °C. Veľ. Pavlovice sú polohou a klimatickými podmienkami podobné Pernej.

Pozorovalo sa v r. 1956—1957, a to v týždenných intervaloch od 18. 6. 1956 v Botanickej záhrade v Bratislave a v 14 denných a 4 týždenných intervaloch na ostatných sledovaných lokalitách. Materiál sa odoberal z krátkych i dlhých letorastov z obvodu koruny, a to po 1 výhonku z každého typu v Botanickej záhrade v Bratislave a asi po 5 výhonkoch na ostatných lokalitách. Fixoval sa FAA fixážou a analyzoval pod stereoskopickou lupou (Meopta). Časť vzoriek z Botanickej záhrady v Bratislave sme vždy fixovali Navašinom a zaliali do parafínu pre histologickú analýzu, ktorú sme robili na pozdĺžnych rezoch farbených taninom a chloridom železitým podľa F o s t e r a (1934). Keďže z jednotlivých spracúvaných stromov sme odoberali pomerne veľké množstvá pupeňov, vyhodnotili sme aj ich postavenie na výhonoch a hustotu, pomer kvetných a vegetatívnych pupeňov a zastúpenie kvetných pupeňov v skupinách s väčším počtom pupeňov.

VÝSLEDKY POZOROVANIA, DISKUSIA

Pupene u marhule sa zakladajú v listových pazuchách krátkych i dlhých výhonov. Vyvíjajú sa v nich buď kvetné, alebo vegetatívne základy, vo výnimočných prípadoch oboje. Pupene sú na letorastoch usporiadané jednotlive alebo v skupinách po dvoch až troch kusoch uložených obyčajne v rovine vedľa seba. V zriedkavých prípadoch možno nájsť v skupine 4, ba i viac pupeňov, a to bez ohľadu na dĺžku výhonu a vek stromu (tab. 2, obr. 1). Výnimku v tomto ohľade tvoria iba prípady s nahlučenými pupeňmi pri prakticky úplne zredukovaných internódiách, zastúpených častejšie u starých stromov. Hustota pupeňov, prípadne ich skupín na výhone sa riadi dĺžkou výhonu, respektíve dĺžkou internódií, ktorá je u dlhých výhonov väčšia. U letorastov dlhších viac než 10 cm pripadá na 1 cm približne 1 a menej pupeňov, respektíve skupín, na výhonoch do 10 cm až 2 i viac (tab. 1). Pomerne nejasná je otázka pôvodu jednotlivo stojacích pupeňov. V mnohých prípadoch sme u nich našli rudimenty bočných pupeňov, zastavených v začiatočných fázach vývinu. Zdalo by sa, že prirodzený je spôsob skupinového zakladania pupeňov v trojiciach, pričom všetky nie sú schopné dokončiť vývin. Diferenciáciu laterálnych pupeňov po vyše mesačnom odstupe od vytvorenia stredného (koniec júla až polovica septembra), ako to uvádza V j u n o v (1957), sme nepozorovali v žiadnom prípade.

Zdá sa, že výskyt jednotlivých a v skupinách umiestených pupeňov súvisí

predovšetkým s individuálnym charakterom stromu bez ohľadu na sortu, do značnej miery však môže byť ovplyvnený lokalitou a počasím. Percento jednotlivo stojacích pupeňov sa pohybuje v hraniciach 37—95 %, a tak isto aj skupinový výskyt je veľmi variabilný: 10—50 % pre dvojice, 1—30 % pre trojice. Zastúpenie skupín s vyšším počtom pupeňov nepresahuje 2 % (tab. 2).

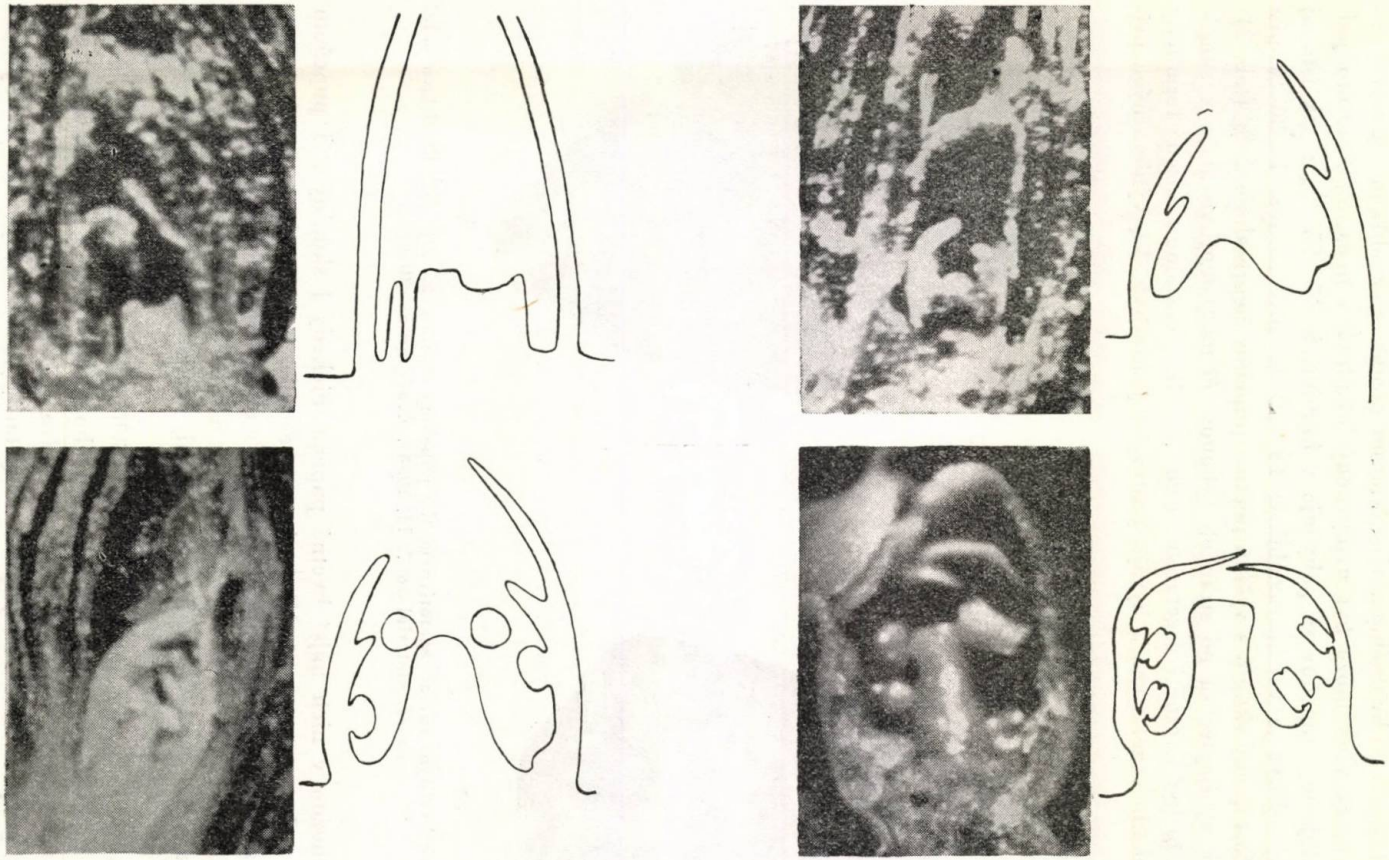
Pupene vyvíjajúce sa po stranách výhonov, či už jednotlivo alebo v skupinách, môžu byť kvetné i vegetatívne (obr. 1 a 2). Normálne založené terminály sú pravidelne vegetatívne a bývajú postavené jednotlivo. Vo výnimočných prí-

a b

Obr. 2. Rez kvetným (a) a vegetatívnym (b) pupeňom (Botanická záhrada, Bratislava, odr. skorá, materiál zo 7. 11. 1956). Zväčšené asi 30 krát.

padoch možno v nich nájsť kvetné pupene, niekedy i skupiny s 1 pupeňom kvetným a 1 vegetatívnym. Miešané pupene, teda pupene s kvetnými i vegetatívnymi základmi súčasne, ktoré I. Luyten (1915) bežne nachádzala v terminálnych pupeňoch slivy *Reine Claude*, sú u marhule veľmi zriedkavé (tab. 3) a súvisia azda s odrodovými vlastnosťami, nenachádzali sme v terminálnych častejšie ako v laterálnych pupeňoch.

Zastúpenie kvetných pupeňov v skupinách nie je nijako zákonité. V dvojiciach je najbežnejším typom výskyt jedného kvetného a 1 vegetatívneho pupeňa, pomerne častým zjavom sú však obidva pupene kvetné a našli sme i ojedinelé prípady s obidvoma pupeňmi vegetatívnymi. V trojiciach je obyčajne



Obr. 3. Priebeh diferenciácie kvetného základu (Botanická záhrada Bratislava, odr. skorá); zväčšené asi 60 krát; kreslil inž. V. Sedlár. a) 8. 8. 1956 začiatok diferenciácie kalicha, b) 15. 8. 1956 diferenciácia korunných lístkov, c) 31. 8. 1956 kalich, korunné lístky a diferencované tyčinky, začiatok diferenciácie piestika zo strednej časti vegetačného vrcholu, d) 7. 11. 1956 jednotlivé časti piestika diferencované.

stredný stupeň vegetatívny, bočné sú kvetné. Nie sú zriedkavé ani prípady, kde sú všetky tri pupene kvetné a nájdu sa aj trojice s 1 kvetným pupeňom a s 2 vegetatívnymi (obyčajne stredný a 1 bočný). V skupinách s vyšším počtom pupeňov prevládajú vždy kvetné (tab. 4 a 5).

V prvých fázach vývinu sú budúce kvetné i vegetatívne pupene morfologicky prakticky nerozlíšiteľné a všetky majú skôr charakter budúcich pupeňov vegetatívnych. Na pozdĺžnom priereze sú trojuholníkového tvaru a majú širokú bázu, ktorou prisadajú k pupeňovému lôžku. To je obdobie tvorby šupín. Ich počet varíruje v hraniciach od 20 do 30 ks, pričom u vegetatívnych pupeňov, v ktorých sú usporiadané kompaktnejšie, ich býva spravidla vyše 25 ks. Význam a funkciu pupeňových šupín detailne analyzoval na bohatom experimentálnom materiáli R. Dostál (1952, 1958), ktorý vo svetovom meradle najpodrobnejšie rozpracoval morfogenézu rastlinných orgánov vôbec.

V júli možno badať, že niektoré pupene majú pretiahlejšiu, štíhlejšiu formu a na reze takýchto pupeňov vidieť voľnejšie usporiadanie šupín. V krátkom čase sa v nich objavujú kvetné základy. Iné pupene si zachovávajú širokú bázu a trojuholníkový tvar pozdĺžneho prierezu a majú kompaktnejšie uložené šupiny. Až v septembri, niekedy až v októbri, možno nájsť vo väčšine z nich začiatočné základy listov (obr. 2). Diferenciácia vlastných kvetných orgánov (obr. 3) začína vytvorením základov pre kališné lístky po bokoch vegetačného vrcholu. Ako ďalšie orgány sa diferencujú základy korunných lístkov a tyčiniek, usporiadaných v troch kruhoch. Vznikajú aj po stranách vegetačného vrcholu. Údaje Tuftsa a Morrowa (1925) o časovom priebehu diferenciácie uvedených orgánov sa v našich pozorovaniach nepotvrdili. Intervaly medzi morfologicky pozorovateľnou tvorbou kalicha, koruny a tyčiniek sa naopak javili krátke a v priebehu asi 10—20 dní sme nachádzali všetky jasne rozlišiteľné. Moment zakladania kvetných orgánov, ktorý sme zaznamenali u jednotlivých spracúvaných odrôd na sledovaných lokalitách od konca júla až do začiatku septembra (tab. 3), je pomerne variabilný i u pupeňov toho istého stromu. Časové rozpätie od obdobia, keď sa začínajú diferencovať prvé pupene určitého jedinca do obdobia diferenciácie prevažnej väčšiny, je 14 denné i väčšie. Čas diferenciácie je, pravda, viazaný i na sortu a lokalitu. Rozpätie v odrodách bolo až 4 týždňové — koniec júla u skorej marhule v Botanickej záhrade v Bratislave a koniec augusta pri odrode Rakovského tamtiež (tab. 3). Vplyv lokality sa prejavuje v rozpätí približne rovnakom. V rozpore s údajmi Kobelovými (1954) sme však pozorovali, že na lokalitách, kde dochádza k diferenciácii neskôr (V. Pavlovice), do určitej miery sa vyrovnávajú rozdiely v sortách. Kým rozdiel medzi začiatkom diferenciácie u maďarskej najlepšej a Rakovského bol v Botanickej záhrade v Bratislave 14 denný, rozdiel medzi tými istými odrodami vo Veľ. Pavloviciach bol len týždenný (tab. 3).

Ako posledný kvetný orgán sa vyvíja piestik. Zakladá sa zo strednej časti

vegetačného vrcholu asi týždeň po založení ostatných kvetných orgánov; úplná diferenciácia všetkých jeho častí však prebieha až do ukončenia vegetačného obdobia, keď je už dobre rozoznateľný semenník, čnelka i blizna. Otázka pôvodu piestika ako osobitného kvetného orgánu, nehomologického s ostatnými, ako ho opisuje B r o o k s (1940) u mandle, sme bližšie neanalyzovali. Niektoré abnormality piestika, predstavujúce virescentné formy tohto orgánu, hoci sú javom ojedinelým, zdá sa, že odporujú Brooksovmu vysvetleniu, i keď ich nemožno považovať za preukazné. Domnievame sa, že experimentálna analýza takýchto prípadov by mohla značne prispieť k vyjasneniu pôvodu jednotlivých kvetných orgánov. Prechodné formy medzi ostatnými orgánmi kvetu (kalich, koruna, tyčinky), ktoré sa pomerne často vyskytujú pri oneskorených kvetoch marhule (R a b a n o v á 1958), dávajú dosť jasnú predstavu o ich nespornej homológii a fylómovom pôvode.

Predestinácia jednotlivých pupeňov k vývinu na pupene kvetné alebo vegetatívne je u marhule zatiaľ otvorenou otázkou. Brooksov predpoklad o súvislosti vrstevnatosti tuniky vegetačného vrcholu pupeňov mandle s ich funkciou

T a b u ľ k a

Celkové percento výskytov kvetných pupeňov (október 195

L o k a l i t a a m a t e r i á l	Kvetné	%	Kvetné + listové	%	Nekvetné
Botanická záhrada, Bratislava, skorá, ca 50 roč. strom	291	58,3	—	—	190
Botanická záhrada, Bratislava, Maďar. najlepšia, 6 r. str.	166	42,3	2	0,5	193
Botanická záhrada, Bratislava, Rakovského, 6 roč. strom	79	20,0	8	2,0	202
Petržalka, lokálny typ 1, 60—80 roč. strom	81	77,1	—	—	21
Petržalka, lokálny typ 2, 60—80 roč. strom	82	73,2	—	—	30
Sládkovičovo, Trnavská, 8 roč. strom	140	72,9	—	—	46
Sládkovičovo, Rakovského 1, 12 roč. strom	94	35,1	6	2,2	81
Sládkovičovo, Rakovského 2, dtto	153	63,0	1	0,4	79
Sládkovičovo, Rakovského 1+2,	247	48,3	7	1,4	160
Vilma 1, lokálny typ, ca 70 roč. strom	88	73,3	—	—	32
Vilma 2, dtto, 8 roč. strom	114	79,7	—	—	29
Levice 1, lokálny typ, ca 100 roč. strom	47	73,4	—	—	16
Levice 2, dtto, ca 15 roč. strom	106	67,1	—	—	37
Veľké Povlovice, Veľkopavlovická 1, ca 20 roč. strom	23	41,1	—	—	27
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 2, dtto	70	60,3	—	—	43
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1+2	93	50,7	—	—	70
Veľké Pavlovice, Maďarská najlepšia, 15 roč. strom	73	57,9	2	1,6	51
Veľké Pavlovice, Rakovského, 10 roč. strom	64	39,3	2	1,2	52
Perná 1, lokálny typ, 80—100 roč. strom	182	59,3	—	—	125
Perná 2, dtto	145	67,1	—	—	71
Perná 1+2	327	62,5	—	—	196
Perná 3, lokálny typ, 10 roč. strom	183	60,0	—	—	114

vytvárať kvetné alebo vegetatívne orgány (4 vrstvy buniek pri vegetatívnych pupeňoch, 2 vrstvy pri pupeňoch kvetných), je v literatúre pomerne osamotený. Variabilita v počte bunečných vrstiev v povrchovom meristéme vegetačného vrcholu sa skôr dáva do súvisu s fylogenetickou príbuznosťou rastlinných druhov. Niektorí autori, ako uvádza S e i d l o v á (1958), považujú dokonca stavbu tuniky za taxanomický znak. Pokúsili sme sa aj o orientačnú analýzu vrstevnatosti tuniky marhule. Našli sme síce rozdielne počty vrstiev buniek u jednotlivých analyzovaných pupeňov, ktoré varírovali v hraniciach 1—5, avšak nejakú zákonitosť v súvislosti s budúcou funkciou pupeňov sa nám zatiaľ nepodarilo zistiť. Za predpokladu predestinácie pupeňov pre vývin kvetných alebo vegetatívnych orgánov je u marhule dosť ťažko vysvetliteľné pomerne nepravidelné zastúpenie kvetných pupeňov v skupinách na výhonkoch a aj akási druhá vlna diferenciácie kvetných základov. Dochádza k nej v októbri až v novembri v určitom percente pupeňov, v tomto období ešte zväčša nediferencovaných, v niektorých prípadoch však i v pupeňoch s už diferencovanými listovými základmi. Pupene zakladajúce kvetné orgány v tomto čase sú pravdepodobne

- marec 1957); priebeh diferenciácie kvetných základov

%	Nediferencované	%	S	%	Prvé začiatky diferenciácie kvetov	Diferenciácia kalicha, koruny a tyčiniek	Diferenciácia piestika	Dokončenie diferenciácie
38,1	18	3,6	499	100	25. 7. 1956	8. 8.—22. 8.	29. 8.—24. 10.	1. 11. 1956
49,2	31	7,9	392	100	15. 8. 1956	22. 8.— 5. 9.	5. 9.—24. 10.	1. 11. 1956
51,0	107	27,0	396	100	31. 8. 1956	5. 9.—19. 9.	26. 9.—21. 11.	31. 1. 1957
20,0	3	2,9	105	100	—	—	—	—
26,8	—	—	112	100	—	—	—	—
24,0	6	3,1	192	100	—	—	—	—
30,2	87	32,5	268	100	—	—	—	—
32,5	10	4,1	243	100	—	—	—	—
31,3	97	19,0	511	100	—	—	—	—
26,7	—	—	120	100	20. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
20,3	—	—	143	100	—	—	—	26. 10. 1956
25,0	1	1,6	64	100	25. 7. 1956	—	—	26. 10. 1956
23,4	15	9,5	158	100	25. 7. 1956	—	—	26. 10. 1956
48,2	6	10,7	56	100	31. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
37,1	3	2,6	116	100	27. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
42,7	9	6,6	172	100	—	—	—	—
40,5	—	—	126	100	27. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
31,9	45	27,6	163	100	31. 8. 1956	—	—	31. 1. 1957
40,7	—	—	307	100	31. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
32,9	—	—	216	100	31. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956
37,5	—	—	523	100	—	—	—	—
37,4	8	2,6	305	100	31. 8. 1956	—	—	26. 10. 1956

budúce oneskorené kvety, otvárajúce sa 14 dní až tri týždne po normálnom období kvitnutia. Zrejme nijako nesúvisia s druhou vlnou rastu, dosť bežnou u viacerých odrôd marhule, hoci im niektorí autori [Šitt (1953), Petrosian (1954)] pripisujú túto súvislosť a považujú ich za veľmi sľubný materiál z hľadiska možnosti úniku kvetov jarným mrazom. Takéto kvety bývajú zväčša

Tabuľka

Zastúpenie kvetných pupeňov v skupinác

Lokalita a materiál	Jednotlivé pupene							Skupiny po			
	kvetné		nekvetné		nedife-renco-vané		S	kvetné		nekvetné	
	počet	%	počet	%	počet	%		počet	%	počet	%
Botanická záhrada, Bratislava, skorá, ca 50 roč. strom	74	50,3	68	46,3	5	3,4	147	137	62,8	81	37,2
Botanická záhrada, Bratislava, Maďarská najlepšia, 6 roč. strom	37	27,4	88	65,2	10	7,4	135	74	48,7	67	44,1
Botanická záhrada, Bratislava, Rakovského, 6 roč. strom	23	18,4	80	64,0	22	17,6	125	52	31,3	80	48,2
Petržalka, lokálny typ 1, 60—80 roč. strom	75	78,9	18	18,9	2	2,2	95	6	60,0	3	30,0
Petržalka, lokálny typ 2, 60—80 roč. strom	63	73,3	23	26,7	—	—	86	19	73,1	7	26,9
Sládkovičovo, Rakovského 1, 12 roč. strom	48	36,9	46	35,4	36	27,7	130	52	42,6	33	27,0
Sládkovičovo, Rakovského 2, dtto	105	65,2	56	34,8	—	—	161	39	59,1	18	27,3
Sládkovičovo, Rakovského 1+2	153	52,6	102	35,0	—	12,4	291	91	48,4	51	27,1
Vilma 1, lokálny typ, ca 70 roč. strom	59	71,9	23	28,1	36	—	82	25	78,1	7	21,9
Vilma 2, dtto, 8 r. strom	48	82,8	10	17,2	1	—	58	63	76,8	19	23,2
Levice 1, lokálny typ, ca 100 roč. strom	28	73,7	9	23,7	13	2,6	38	15	75,0	5	25,0
Levice 2, dtto, 15 roč. strom	79	63,7	32	25,8	4	10,5	124	22	78,6	4	14,3
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1, ca 20 roč. strom	16	36,4	24	54,5	—	9,1	44	7	58,3	3	25,0
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovick 2, dtto	38	58,5	27	41,5	4	—	65	30	62,5	15	31,3
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1+2	54	49,5	51	46,8	—	3,7	109	37	61,7	18	30,0
Veľké Pavlovice, Maďarská najlepšia, 15 roč. strom	45	55,6	36	44,4	7	—	81	15	62,5	9	37,5
Veľké Pavlovice, Rakovského, 10 roč. strom	15	34,1	22	50,0	—	15,9	44	42	42,9	22	22,4
Perná 1, lokálny typ, 80—100 roč. strom	69	55,6	55	44,4	—	—	124	56	58,3	40	41,7
Perná 2, dtto	67	65,7	35	34,3	—	—	102	56	70,0	24	30,0
Perná 1+2	136	60,2	90	39,2	—	—	226	112	63,6	64	36,4
Perná 3, lokálny typ, 10 roč. strom	46	42,6	62	57,4	—	—	108	93	69,4	39	29,1

normálne vyvinuté, no napriek tomu plody málokedy dozrievajú. Niektoré z nich však majú celkom anomálnu stavbu a predstavujú rozmanité typy plnokvetných foriem, niekedy s ružicou takmer normálnych lístkov pod kalichom, o ktorých sme sa zmienili už v inej práci (1958). Je možné, že diferenciácia oneskorených kvetov prebieha i po období zimného pokoja. Pri analýze vývinového stavu

(október 1956 — marec 1957)

2 pupeňoch			Skupiny po 3 pupeňoch							Skupiny po 4 pupeňoch						
nedife-renco-vané			kvetné		nekvetné		nedife-renco-vané			kvetné		nekvetné		nedife-renco-vané		
počet	%	S	počet	%	počet	%	počet	%	S	počet	%	počet	%	počet	%	S
—	—	218	67	58,8	36	31,6	11	9,6	114	13	65,0	5	25,0	2	10,0	20
11	7,2	152	57	54,3	38	36,2	10	9,5	105							
34	20,5	166	12	11,4	42	40,0	51	48,6	105							
1	10,0	10														
—	—	26														
37	30,4	122	5	23,8	2	9,5	14	66,7	21							
9	13,6	66	10	66,7	5	33,3	—	38,9	15							
46	24,5	188	15	41,7	7	19,4	14	—	36							
—	—	32	4	66,7	2	33,3	—	—	6							
—	—	82	3	100,0	—	—	—	—	3							
—	—	20	4	66,7	2	33,3	—	16,7	6							
2	7,1	28	5	83,3	—	—	1	—	6							
2	16,7	12														
3	6,2	48	2	66,7	1	33,3	—	—	3							
5	8,3	60	2	66,7	1	33,3	—	—	3							
—	—	24	15	71,4	6	28,6	—	19,0	21							
34	34,7	98	9	42,9	8	38,1	4	—	21							
—	—	96	50	66,7	25	33,3	—	—	75	7	58,3	5	41,7	—	—	12
—	—	80	20	66,7	10	33,3	—		30	2	50,0	2	50,0	—	—	4
—	—	176	70	66,7	35	33,3	—	—	105	9	56,3	7	43,7	—	—	16
2	14,9	134	44	69,8	13	20,6	6	9,6	63							

pupeňov sme totiž u niektorých sledovaných jedincov nachádzali ešte v novembri nediferencované zdravé pupene.

Keď sa kvetné pupene zakladajú v normálnom období, majú pred časom vegetatívneho pokoja diferencované všetky orgány okrem pohlavných buniek. Pokračovanie vo vývine na jar je veľmi ovplyvnené počasím. Asi od polovice januára reagujú pupene na dlhšie oteplenie a pri teplote nad 10 °C sú schopné dokončiť vývin asi za 14 dní. Vývin pohlavných buniek sa dokončuje ešte v celkom zatvorených, navonok neprebudených pupeňoch v prvých dňoch po prerušení vegetačného pokoja, i keď je toto prerušenie často iba dočasné. Roku 1958 sme nachádzali diferencované peľové zrná v peľniciach na rozhraní januára a februára. I v tomto smere sa, pravda, do značnej miery uplatňuje vplyv sorty a lokality a z toho hľadiska bude treba doplniť prieskum presnejšie.

Ako vysvitá z uvedených pozorovaní, marhuľa je pre štúdium ontogenézy kvetu veľmi vhodným materiálom jednak z hľadiska pomerne jednoduchej stavby pupeňov, obsahujúcich spravidla jediný kvetný základ, jednak z hľadiska

Tabuľka 5

Postavenie kvetných

Lokalita a materiál	Skupiny po 2 pupeňoch					Skupiny	
	s 1 kvetným		s 2 kvetnými		S	s 1 krajným	
	počet	%	počet	%		počet	%
Botanická záhrada, Bratislava, skorá, ca 50 roč. strom	124	78,5	34	21,5	158	5	8,9
Botanická záhrada, Bratislava, Maďarská najlepšia, 6 roč. strom	82	92,1	7	7,9	89	6	17,6
Botanická záhrada, Bratislava, Rakovského, 6 roč. strom	56	100,0	—	—	56	8	66,7
Petržalka, lokálny typ 1, 60—80 roč. strom	4	41,2	1	20,0	5		
Petržalka, lokálny typ 2, dtto	7	69,2	10	58,8	17	—	—
Sládkovičovo, Rakovského 1, 12 roč. strom	27	78,1	12	30,8	39	1	33,3
Sládkovičovo, Rakovského 2, dtto	25	73,2	7	21,9	32	1	25,0
Sládkovičovo, Rakovského 1+2	52	80,0	19	26,8	71	2	25,0
Vilma 1, lokálny typ, ca 70 roč. strom	12		14	53,8	26	—	25,0
Vilma 2, dtto, 8 roč. strom	19		22	53,7	41	—	—
Levice 1, lokálny typ, ca 100 roč. strom	18		6	25,0	24	—	—
Levice 2, dtto, 15 roč. strom	22		7	24,1	29	—	—
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1, ca 20 roč. strom	5		1	16,7	6		
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 2, dtto	18		6	25,0	24	—	—
Veľké Pavlovice, Veľkopavlovická 1+2	23		7	23,3	30	—	—
Veľké Pavlovice, Maďarská najlepšia, 15 roč. strom	9		3	25,0	12	—	—
Veľké Pavlovice, Rakovského, 10 roč. strom	17		9	34,6	26	2	—
Perná 1- lokálny typ, 80—100 roč. strom	38		9	19,1	47	—	50,0
Perná 2, dtto	24		16	40,0	40	1	—
Perná 1+2	62		25	28,7	87	1	10,0
Perná 3, lokálny typ, 16 roč. strom	37		28	43,1	65	—	2,9

relatívne častého výskytu kvetných abnormalít. Materiál dáva sľubné pole pôsobnosti ako pre základný, tak pre aplikovaný výskum — uveďme len histogenetický pôvod jednotlivých zložiek kvetu a s ním súvisiace otázky ich homológie, moment vnútornej diferenciácie pupeňov pre vývin určitým smerom, otázku možnosti zvratu vo vývine pupeňov a príčiny tohto zvratu atď. Všetky tieto námety výlučne teoretického charakteru môžu prispieť k riešeniu rýdzo praktického problému, totiž k možnosti regulácie plodnosti.

SÚHRN

Roku 1956—1957 sme sledovali niektoré otázky z biológie kvitnutia marhule: diferenciáciu kvetných orgánov a priebeh vývinu, množstvo a postavenie zakladajúcich sa pupeňov a zastúpenie kvetov v celkovom počte pupeňov s ohľadom na sortu (Rakovského, Maďarská najlepšia, Skorá, Trnavská), lokalitu (Bratislava, Sládkovičovo, okolie Štúrova-Čenkov, Levice v Podunajskej nížine s nad-

ıpeňov v skupinách

3 pupeňoch					Skupiny po 4 pupeňoch						
s 2 krajnými kvetnými		s 3 kvetnými		S	s 1 krajným kvetným		s 1 kraj. a 1 str. kvet.		s 2 kraj. a 1 str.		S
očet	%	počet	%		počet	%	počet	%	počet	%	
51	91,1	—	—	56	1	20,0	—	—	4	80	5
27	79,4	1	3,0	34							
4	33,3	—	—	12							
1	100,0	—	—	1							
2	66,7	—	—	3							
3	50,0	1	25,0	—5	—	—	—	—	1	100	1
5	62,5	1	12,5	8	—	—	—	—	1	100	1
2	100,0	—	—	2							
—	—	1	100,0	1							
6	100,0	—	—	6							
1	33,3	2	66,7	3							
1	100,0	—	—	1							
1	100,0	—	—	1							
6	85,7	1	14,3	7							
1	25,0	1	25,0	4							
25	100,0	—	—	25	1	33,3	—	—	2	66,7	3
8	80,0	1	10,0	10	—	—	1	100	—	—	1
33	94,2	1	2,9	35	1	25,0	1	25,0	2	50,0	4
19	90,5	2	9,5	21							

morskou výškou 130—160 m; Perná a Veľké Pavlovice na južnej Morave s nadmorskou výškou 240 m) a vek stromov (staré vyše 50 ročné jedince v porovnaní s mladými do 20 rokov). Na základe výsledkov v tab. 1—5 sme konštatovali, že moment diferenciácie kvetných základov u marhule, ktorý je vlastnosťou odrodovou, veľmi ovplyvňuje lokalita (tab. 3) a v našich podmienkach sa pohybuje v časovom rozpätí od konca júla do začiatku septembra. Diferenciácia sa začína, ako obvykle, kališnými lístkami a končí jednotlivými časťami piestika. Kališné lístky, korunné lístky, tyčinky a základ pre piestik sú rozoznateľné v pomerne krátkom časovom rozpätí, asi 20 dní, kým jednotlivé časti piestika sa diferencujú až do obdobia vegetačného pokoja. Pohlavné bunky sa diferencujú v prvých dňoch po prerušení vegetačného pokoja, ktorý, pravda, varíruje podľa poveternostných podmienok.

Postavenie kvetných pupeňov na výhonoch (tab. 4 a 5) nie je zákonité, pupene sa zakladajú jednotlive alebo v skupinách po 2 až 3, prípadne i viac kusov.

Pokúsili sme sa rozlíšiť aj budúce kvetné a vegetatívne pupene podľa stavby tuniky vegetačného vrcholu, obdobne ako to uviedol Brooks pre madlu, avšak predbežne bez pozitívneho výsledku.

Do redakcie došlo 16. júna 1958

LITERATÚRA

1. Ambarcumian M. A., 1955, *Vlijanie mineraľnych udobrenij na intenzivnosť zakladki cvetočnych poček i morozostojkosť u abrikosov v polivnych usloviach Oktemberianskovo rajona.* Izv. AN armianskoj SSR, 8, 5, 17—26. — 2. Bijhouwer J., 1921, *De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den appel.* Mededeellingen van de Landbouwhoogeschool, No 9, 1—63. — 3. Brooks R. M., 1940, *Comparative histogenesis of vegetative and floral apices im Amygdalus communis L. with special reference to carpel.* Hilgardia 13, 5, 249—297. — 4. Dostál R., 1952, *Experimentální morfogenese pupenů jírovce (Aesculus Hippocastaneum* L.). Práce Moravskoslezské akademie věd přírodných, XXIV, 3, 4, 109—146. — 5. Dostál R., *Über die korrelative Bedingheit der Winterknospenbildung bei Syringa vulgaris.* V tlači. — 6. Foster A. S., 1934, *The use of tannic acid and iron chloride for staining cell walls in meristematic tissue.* Stain Technol. 9, 91—92. — 7. Elssmann E., 1925, *Über die Periodizität der Blütenentwicklung bei den Obstgehölzen.* Zeitr. wissensch. Landw. LXII, pp 540—606. — 8. Hořavka B., 1957, *Diferenciace kvetních pupenů jabloní.* ČS Bilogie VI, 6, 662—465. — 9. Jelmanov S. I., 1953, *Letňaja obrezka abrikosa po metode P. G. Šitta.* Voprosy južnogo i subtropičeskogo plodovodstva. Seľchozgiz, Moskva. — 10. Kobel R., 1954, *Lehrbuch des Obstbaues auf fhysiologischer Grundlage.* Berlin-Göttingen, Heidelberg, Springer. — 11. Lehmann E., 1915, *Umwandlung von Blattknospen in Blütenknospen.* Prakt. Ratgeber in Obst-Gemüsebau, 30, 10, 73. — 13. Luyten I., 1921, *De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den Pruin.* Mededeelingen van de Landbouhoogeschool, No 5: 103—148. — 13. Löschnig J., Passecker F., 1954, *Die Marille (Aprikose) und ihre Kultur.* Wien, Osterreichischer Agrarverlag. — 14. Petrosian A. A., 1954, *Pričiny neustojčivogo plodonošenia abrikosa i puti povyšenia urožajnosti jego v usloviach Moldavii.* Izv. Mold. fil. ANSSR, No 2: 59—83. — 15. Rabanová E., 1958, *Niektoré poznatky z bio-*

lógie kvitnutia marhule. Problémy pestovania marhule, str. 194—200. Vyd. SAV, Bratislava. — 16. Seidlová F., 1958, *Histogenese vzrostního vrcholu v průběhu přechodu od vegetativní do generativní fáze.* Referát zo IV. seminára o biológii vývoja rastlín, III. — 17. Sergejev L. I., 1951, *Biologičeskij analiz godišnovo cikla razvitia plodovych rastenij.* Priroda, 40, 6, 48—49. — 18. Sergejev L. I., Zabranskaja O. A., 1955, *Biologičeskij analiz cvetočnych poček kostočkovych plodovych porod.* Fiziologia rast. 2, 2, 160—166. — 19. Tufts W. P., Morrow E. B., 1925, *Fruit bud diferentiation in deciduous fruits.* Hilgardia 1, 1,1—14. — 20. Versluys M. C., 1921, *De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den Kers.* Mededeellingen van de Lanbouwhoogeschool, No 5, 150—191. — 21. Vjunov S. F., 1957, *Osobennosti formirovania cvetočnych i vegetativnych poček abrikosa.* Sad i ogorod 95,2, 52—54, 1957.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ЦВЕТНЫХ ПОЧЕК У АБРИКОСА

В 1956—1957 годах мы изучали некоторые вопросы по биологии цветения абрикоса: дифференциацию цветочных органов и процесс их развития, количество и положение закладывающихся почек и количество цветков в общем количестве почек с учетом сорта (Раковского, Венгерская лучшая, Скорая, Трнавская), местонахождения (Братислава, Сладковичово, окрестности Штурова — Чанков, Левице в Подунайской низменности на высоте 130—160 м над уровнем моря; Перна и Вельке Павловице в южной Моравии на высоте 240 м над уровнем моря) и возраста деревьев (старые, в возрасте свыше 50 лет особи в сравнении с молодыми до 20 лет). На основании результатов, приведенных в таблице 1—5 было установлено, что момент дифференциации цветочных органов у абрикоса, который является сортовой особенностью, находится под сильным влиянием местонахождения (табл.3) и в наших условиях колеблется в периоде с конца июля до начала сентября. Дифференциация начинается, как обычно, чашелистиками и кончается отдельными частями пестика. Чашелистики, лепестки, тычинки и основу для пестика можно дифференцировать в сравнительно короткий срок, дней через 20, тогда как отдельные части пестика дифференцируются вплоть до периода вегетативного покоя. Половые клетки дифференцируются в первые дни после приостановления вегетативного покоя, который, конечно, варьирует в зависимости от климатических условий.

Положение цветочных почек на побегах (табл. 4 и 5) не закономерно, почки закладываются каждая в отдельности, или же в группах по 2—3 почки, иногда и больше.

Мы пытались дифференцировать также и будуще репродуктивные и вегетативные почки по структуре туники вегетативной вершины, подобно тому как приводит Брукс (13) о миндале, однако пока без положительных результатов.

САН, Биологический Институт, одд. растительной биологии Братислава

DIFERENZIERUNG UND ENTWICKLUNG DER BLÜTENKNOSPEN BEI DER APRIKOSE

In den Jahren 1956 — 57 bearbeiteten wir einige Fragen, die die Blütenbiologie der Aprikose betreffen: die Differenzierung der Blütenorgane und den Lauf ihrer Entwicklung,

die Anzahl und Stellung der sich anlegenden Knospen sowie die Anzahl der Büten in der Gesamtzahl der Knospen mit Rücksicht auf die einzelnen Sorten (Rakovsky, Ungarische Beste, Frühe, Trnavská), auf die einzelnen Lokalitäten (Bratislava, Sládkovičovo, die Umgebung von Štúrovo — Čenkov, Levice in der Donauebene mit einer Seehöhe von 130 — 160; Perná und Veľké Pavlovice in Südmähren mit einer Seehöhe von 240 m) sowie auf das Alter der Bäume (alte, über 50 Jahre zählende Exemplare im Vergleich mit jungen Bäumen bis 20 Jahre). Auf Grund der Ergebnisse, die in Tab. 1 — 5 angeführt sind, wurde konstatiert, dass das Moment der Differenzierung der Blütenanlagen bei der Aprikose, das eine Sorteneigenschaft ist, sehr stark durch die Lokalität beeinflusst wird (Tab. No 3.) und sich in unseren Bedingungen in einer Zeitspanne vom Ende Juli bis Anfang September bewegt. Die Differenzierung beginnt für gewöhnlich mit den Kelchblättern und endet mit den einzelnen Teilen des Stempels. Die Kelchblätter, Kronenblätter Staubgefässe und die Analge des Stempels sind in einer verhältnismässig kurzen Zeitspanne, ungefähr nach 20 Tagen unterscheidbar, während sich die einzelnen Teile des Stempels erst bis zur Vegetationsruheperiode diefferenzieren. Die Geschlechtszellen differenzieren sich in den ersten Tagen nach der Unterbrechung der Vegetationsruhe, die selbsverständlich je nach den Klimabedingungen variert.

Die Stellung der Blütenknospen an den einzelnen Trieben (Tab. Nr. 4 und 5) ist nicht gesetzmässig, die Knospen legen sich entweder einzeln oder in Gruppen zu 2 bis 3, eventuell auch mehrere Knospen an.

Wir haben es auch versucht, die zukünftigen Blütenknospen von den künftigen vegetativen Knospen zu unterscheiden und zwar nach dem Bau der Tunika des Vegetationskegels, ähnlich wie es Brooks (13) für die Mandel anführt, vorläufig jedoch ohne positiven Erfolg.

Abteilung für Pflanzenbiologie des biologischen Instituts der Slowakischen Akademie der Wissenschaften

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

BIOMETRICKÉ ŠTÚDIUM KRÍŽENCOV MEDZI LEGHORNKAMI BIELYMI (♂) A RHODEISLANDKAMI ČERVENÝMI (♀)

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕТИСА ЛЕГОРН БЕЛЫЙ × РОДЕЙСЛАНД КРАСНЫЙ

DAS BIOMETRISCHE STUDIUM DER GEKREUZTEN HÜHNER VON WEISSEM LEGHORN UND RHODE ISLAND

Anton Svoboda

Katedra všeobecnej biológie Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach

Jedna z metód ako zvýšiť úžitkovosť zvierat je kríženie. Zakladá sa na zväčšení rozdielu v protikladnosti rodičovských gamét, ktoré vzájomnou asimiláciou v priebehu pohlavného rozmnožovacieho procesu vyvolávajú u potomstva I. generácie heterózu — jav rozkolísania konzervatívnej dedičnosti a následného zvýšenia životnosti a produktívnosti.

Tomuto javu bola venovaná — najmä v krajinách s vyspelým chovom zvierat — osobitná pozornosť. Sú rozpracované vplyvy heterózy na najrôznejšie aspekty úžitkovosti u všetkých domácich zvierat.

Otázke zvyšovania úžitkovosti hydiny touto cestou sa v posledných rokoch venovalo mnoho prác. Od prác základného charakteru — o heteróze pri jednotlivých formách úžitkovosti hydiny — až po práce hodnotiace najúčelnejší, najúžitkovejší výber rodičovských plemien ku kríženiu.

Prevažná väčšina prác sa zaoberá prieskumom heterózy v znáške vajec hybridného potomstva, v oplodnenosti a liahnivosti vajec kríženej matky a v raste a vývoji potomstva I. generácie. F o m i n (1949) krížil sliepky Leghorn s kohútmi plemien Australorp, Rhode Island a New Hampshire. Opisuje zvýšenú liahnivosť a zvýšenie živej váhy krížených kurčiat, u sliepočiek všetkých troch krížení zvýšenú znášku vajec oproti čistokrvným sliepočkám leghorniek bielych (LB). Najefektívnejšie z týchto troch krížení je kríženie sliepočiek LB s kohútmi Australorp, lebo vykazuje najväčšie zvýšenia vo všetkých ukazovateľoch úžitkovosti. V ďalších svojich prácach F o m i n (1952, 1953) obdobne hodnotí vý-

sledky kríženia leghorniek s kohútmi plemien Prvý máj a New Hampshire na hydinárskych sovchozoch Sovietskeho sväzu. King (1951) porovnáva recipročné kríženie rhodeislandiek červených a Barred Rocks (RIxBR) medzi sebou a rodičovskými plemenami. Za najefektnejšie čo do znášky a pohlavnej dospelosti, označuje kríženec sliepok BR s kohútikmi RI. Podobne hodnotí Brunson, Godfrey (1951) F_1 krížence červených rhodeislandiek a Barred Plymouth Rocks (RIxBPR). Heterózu pri nie menej ako 18 rôznych vlastnostiach recipročných krížencov RIxBPR rozpracúvajú King, Bruckner (1952). Signifikantnú heterózu našli v rýchlosti rastu potomstva, v pohlavnej zrelosti a produkcii vajec. Váha tela a úmrtnosť do veku 6 týždňov nevykazovali v priebehu šiestich rokov pokusu preukazný rozdiel od čistokrvných rodičov. Pre vyhodnotenie najúčelnejšieho typu kríženia na nosnosť Glazener a spol. (1952) založili široký pokus. Čo do pohlavnej vyspelosti krížence BPRxRI boli oproti plemenu matky (RI) najvyspelejšie (o 40 dní); celkove boli najvyspelejšie krížence BPRxLB. V produkcii vajec (za 6 mesiacov) boli najlepšie krížence RIxBPR tak v pomere k čistokrvným matkám (BPR — o 33 %), ako aj medzi krížencami. Najväčší rozdiel v živej váhe v čase pohlavnej dospelosti oproti plemenu matky dosiahli krížence BPRxLB, celkove najvyššiu váhu dosiahli krížence BPRxRI. Vo váhe vajec autori nedokázali preukazný rozdiel.

V širokom meradle — na farmách Sovietskeho sväzu — urobili pekné pokusy Tancura, Obenko (1954) a Redich (1956), ktorí na krížencoch leghorniek bielych a New Hampshire (LBxNH), leghorniek bielych a Australorp a prvomájových a ruských bielych dokázali zvýšenú znášku, liahnivosť i zrýchlenie rastu oproti rodičovským plemenám.

Okrem uvedeného sa heteróza skúmala i vo výťažnosti a kvalite mäsa jatočných kohútikov. Stotts, Darrow (1952), Scossiroli, Meriggi (1954), Temperton (1953), Obenko (1955) a Dobrynina (1955) u najrôznejších typov krížencov konštatujú zvýšenie výťažnosti mäsa a odporúčajú pre produkciu mäsa chovať jedine krížence.

O'Neil, Rae (1948) zisťovali heterózu v živej váhe jednodňových krížencov NHxBPR, v špecifickej váhe násadového vajca, v relatívnej váhe jednodňového kurčaťa k váhe vajca pred inkubáciou a v percente popola z tíbie vyliahnutého kríženca. Preukazný rozdiel od rodičovských plemien našli len v relatívnej váhe jednodňových krížencov. Olsen (1951) skúmal vplyv nízkych teplôt v predinkubačnej perióde na liahnivosť vajec rôznych plemien hydiny, ako aj ich krížencov. Ochladenie na 32 °F až do 4 dní pred inkubáciou najlepšie znášali vajcia krížencov LBxRI. Vykázali najväčšiu liahnivosť.

Napokon ani heteróza u niektorých telesných proporcií neušla pozornosti experimentátorov. Essary, Mountney, Goff (1951) udávajú, že dĺžka behákov, hĺbka tela a šírka hrude u dvanásťtýždňových krížencov BRxNH sú väčšie ako u rodičovských plemien. Frischknecht, Jull (1946) označujú

Tabuľka 1

Živá váha

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň	♂♀	39,29 ± 3. 0,33	2,63	6,69	100	40,05 ± 3. 0,41	3,15	7,86	100	> 0,20
1 týžd.	♂♀	50,37 ± 3. 0,63	4,51	8,95	128	46,80 ± 3. 0,55	4,82	10,29	117	< 0,0001
1 mes.	♂	187,11 ± 3. 4,40	27,15	14,51	476	182,11 ± 3. 4,42	31,90	17,51	455	> 0,30
	♀	163,94 ± 3. 4,80	27,60	16,83	417	153,15 ± 3. 3,77	30,41	19,85	382	> 0,05
3 mes.	♂	1119,44 ± 3. 16,06	96,35	8,61	2849	982,19 ± 3. 21,16	119,73	12,19	2452	< 0,000001
	♀	930,74 ± 3. 17,50	90,93	9,77	2369	828,53 ± 3. 20,04	116,87	14,10	2069	< 0,001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000001$

Tabuľka 2

Dĺžka trupu

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň		49,62 ± 3. 0,11	0,93	1,87	100	49,55 ± 3. 0,11	0,87	1,75	100	
1 týžd.		63,87 ± 3. 0,42	2,98	4,66	128	62,12 ± 3. 0,31	2,73	4,39	129	
3 mes.	♂	183,06 ± 3. 1,37	8,21	4,38	369	175,31 ± 3. 1,57	8,88	5,06	354	< 0,001
	♀	170,93 ± 3. 1,48	7,72	4,52	344	164,17 ± 3. 1,17	6,85	4,17	331	< 0,001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}0000001$

kríženie Cornish a New Hampshire i Cornish a Barred Plymouth Rocks čo do zvýšenia telesných proporcií za najefektívnejšie.

Heterózu možno pozorovať nielen pri krížení plemien, ale i pri krížení rôznych inbredných kmeňov toho istého plemena, ako o tom píše Warren (1950). Exaktné pokusy v tomto smere vykonali Dickerson, Kinder, Krueger, Kempster (1950), ktorí v 133 kombináciách kríženia inbredných línií LB, NH, RI a WR (White Rocks) v rámci plemena a v 227 kombináciách kríženia inbredných línií LB s ostatnými plemenami dokázali heterózu u krížencov I. generácie vo váhe tela, v prežívaní do 22 týždňov, v znáške vajec a liahnivosti. K podobným výsledkom došli aj Hutt, Cole (1952) u hybridov *K* a *C* línií LB. Čo do znášky vajec označujú Jaap, Grimes, Coleman (1954) krížence inbredných línií nosných plemien dokonca za efektívnejšie ako krížence medzi rôznymi plemenami alebo čistokrvné jedince.

Pri štúdiu heterózy treba si však uvedomiť, že efektívnosť kríženia nezávisí len od vlastností rodičovských plemien, ale do značnej miery i od stupňa prispôsobivosti páriacich sa jedincov konkrétnym podmienkam kŕmenia, odchovu a klímy. Pekne to dokázal Lebedev (1949) vo svojej práci, pričom upozorňuje i na zvýšený vplyv matky na kvalitu potomstva.

V našej literatúre nemáme exaktnejšie a širšie práce v tomto smere. Práce Matejčkovej (1953), Babuškina (1954) a Kutnara (1954) sú viacej informatívneho charakteru, práce Tichého (1954), Čecha (1955), Píseckého (1955) a Tláskala, Vítovej (1956) sú viac-menej zprávy o výsledkoch, ktoré sa dosiahli krížením hydiny na farmách JRD a šľachtiteľských staniciach; sú to zprávy bez hlbšieho rozboru.

V snahe prepracovať čo najhlbšie otázku heterózy u hydiny zo všetkých hľadísk, zaradili sme do nášho plánu výskumu vyhodnotenie rôznych kombinácií kríženia uznaných plemien domáceho kura čo do rastu a vývoja, telesných proporcií, mäsnej produkcie atď. V tejto práci predkladáme výsledky hodnotenia štúdia heterózy v raste a vývoji a v telesných proporciách krížencov LBxRI u kohútikov do troch mesiacov, u sliepočiek do 12 mesiacov. Štúdium interiéru (výťažnosť mäsa) a biometriku skeletu krížencov LBxRI budeme publikovať v najbližšom čase. Práce s inými kombináciami kríženia sa budú robiť naďalej a výsledky z nich sa budú chronologicky publikovať.

METÓDA

Pohlavné kríženie sliepok RI s kohútikmi LB sme urobili vo výskumnej stanici v Malom Šariši. Násadové vajcia sme inkubovali spolu s vajcami čistokrvných RI v umelej liahni. Získané krížence (70 kusov) i čistokrvné kurčatá (60 kusov) sme odchovávali v rovnakých podmienkach pod infračervenými lampami, neskôr

Tabuľka 3

Šírka hrude

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň	♂	19,07 ± 3. 0,11	0,90	4,72	100	18,94 ± 3. 0,11	0,88	4,65	100	
1 týžd.	♂	23,13 ± 3. 0,14	1,04	4,49	121	22,87 ± 3. 0,12	1,05	4,59	121	
3 mes.	♂	67,86 ± 3. 0,51	3,06	4,51	356	65,03 ± 3. 0,53	3,02	4,71	343	< 0,001
	♀	64,48 ± 3. 0,61	3,20	4,96	338	61,71 ± 3. 0,44	2,57	4,16	326	< 0,001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}0001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00001$

Tabuľka 4

Hĺbka hrude

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň	♂	26,45 ± 3. 0,12	0,97	3,66	100	26,17 ± 3 .0,12	0,94	3,59	100	
1 týžd.	♂	31,14 ± 3. 0,26	1,91	6,13	117	30,62 ± 3. 0,21	1,82	5,94	117	
3 mes.	♂	99,83 ± 3. 0,58	3,52	3,52	377	95,94 ± 3. 0,62	3,53	3,67	366	< 0,00001
	♀	95,44 ± 3. 0,62	3,25	3,40	361	91,77 ± 3. 0,55	3,21	3,49	350	< 0,00001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000001$

v zelenom výbehu. Krmené boli ad libidum zmesou pre kurčatá s prídavkom zeleného krmiva.

Biometrické štúdium sme urobili u kurčiat 1 dňových, 1 týždňových, 1 mesačných a 3 mesačných a potom len u mládok vo veku 12 mesiacov. Z telesných dimenzií sme merali: dĺžku trupu, ramena, peria krídla, stehna, predkolenia, chvosta, šírku a hĺbku hrude, ako aj živú váhu; teda proporcie, ktoré podľa predošlej našej práce (1956) sú dobrými ukazovateľmi plemenného rozdielu a mohli by — podľa našej mienky — poukázať i na prípadné rozdiely spôsobené krížením.

U jednoročných mládok sme rozšírili biometriku ešte o meranie dĺžky karíny, šírky panvy, o meranie vzdialenosti medzi hrotom karíny a výbežkom lonovej kosti, vzdialenosti medzi obojstrannými výbežkami lonovej kosti a o meranie hrúbky lonovej kosti spolu s kožou. Všetko to sú ukazovatele produkčnej schopnosti sliepok.

Pri biometrickom štúdiu sme postupovali metódou vypracovanou v predošlej práci (S v o b o d a 1956).

Výsledky skúmania sme spracovali variačno-štatistickou metódou podľa H r u b é h o (1950). Aritmetický priemer ($\bar{x}$) každej dimenzie (počítaný metódou pomocného priemeru) sme strojnásobili jeho štandardnou deviáciou (stredná chyba priemeru — $s_{\bar{x}}$), mieru variability sme vyjadrili výpočtom štandardnej deviácie (s) a variačným koeficientom (v). Rast dimenzie sme prepočítali i relatívne — v percentách k prvému dňu. Rozdiel v hodnotách medzi pokusnými a kontrolnými jedincami overujeme výpočtom preukaznosti (P).

VÝSLEDKY

Výsledné hodnoty nášho biometrického štúdia po variačno-štatistickom spracovaní sme zostavili do prehľadných tabuliek.

V tab. 1 sú uvedené výsledné hodnoty živej váhy pokusných i kontrolných kurčiat. Ako vidieť, počas rastu sa krížence čoraz viac odlišovali svojou váhou od čistokrvných jedincov RI. No až vo veku troch mesiacov dosiahli preukazný rozdiel. Zvýšená váha je zjavne jasná v absolútnych hodnotách i v pomere k váhe jednodňového kurčaťa, vyjadrenom v percentách. Veľmi vysoko preukazný rozdiel sa javí medzi samčími a samičími jedincami tej istej skupiny trojmesačných kurčiat, je dokonca zrejmý aj u jednomesačných kurčiat.

Dĺžka trupu — ako vidieť z tab. 2 — je u krížencov signifikantne vyššia až v treťom mesiaci. Podobne je to i pri ostatných dimenziách trupu, t. j. šírke trupu a hĺbke hrudi. Ich výsledné hodnoty variačno-štatistického spracovania sú v tab. 3 a 4.

Pri všetkých týchto dimenziách je signifikantný rozdiel tak v absolútnych, ako

Tabuľka 5

Dĺžka ramena

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň		14,46 ± 3. 0,09	0,77	5,32	100	13,95 ± 3. 0,09	0,73	5,23	100	
1 týžd.		22,95 ± 3. 0,23	1,67	7,27	158	21,37 ± 3. 0,16	1,40	6,55	133	
3 mes.	♂	74,03 ± 3. 0,38	2,28	3,07	511	70,31 ± 3. 0,44	2,51	3,56	504	< 0,000000001
	♀	69,33 ± 3. 0,51	2,68	3,86	479	67,71 ± 3. 0,52	3,08	4,54	485	≅ 0,03

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}0001$

Tabuľka 6

Dĺžka peria krídla

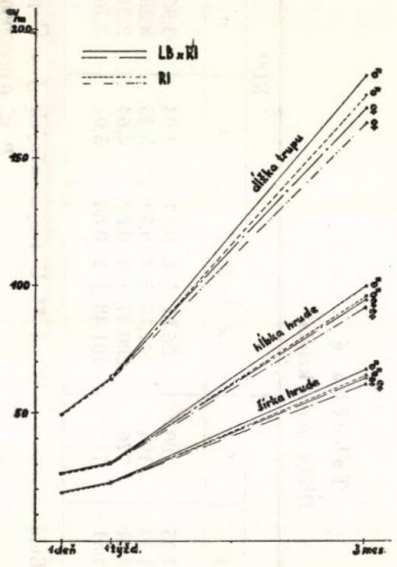
Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň		27,13 ± 3. 0,13	1,10	4,05	100	26,21 ± 3. 0,13	1,04	3,96	100	
1 týžd.		52,85 ± 3. 0,82	5,89	11,14	194	41,75 ± 3. 0,39	3,45	8,26	156	
3 mes.	♂	210,69 ± 3. 0,85	5,09	2,41	776	200,47 ± 3. 0,82	4,64	2,31	764	< 0,000000001
	♀	193,89 ± 3. 0,94	4,87	2,51	714	181,48 ± 3. 0,86	5,01	2,76	692	< 0,000000001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000000001$

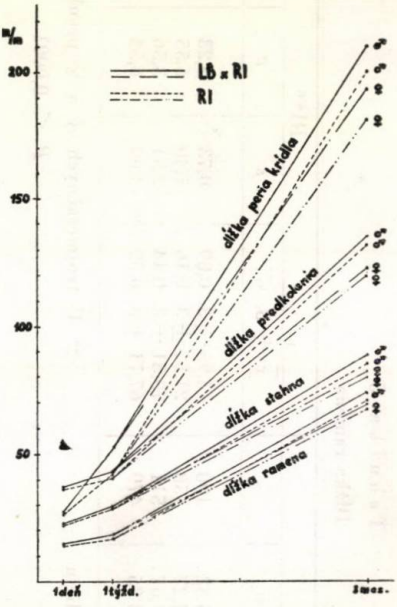
** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000000001$

aj relatívnych hodnotách. Veľmi nápadný je vysoko preukazný rozdiel medzi kohútmi a sliepočkami. Rýchlosť rastu jednotlivých dimenzií krížencov je približne rovnaká, no vyššia ako u kontrol, ako to môžeme vidieť zo stĺpcov so znakom %, kde sú uvedené prepočty mier k miere prvého dňa.

Kvôli lepšiemu prehľadu vyjadrili sme aritmetické priemery týchto dimenzií trupu na obr. 1.



Obr. 1.



Obr. 2.

Celkove možno konštatovať, že trojmesačné krížence LBxRI sú čo do proporcií trupu väčšie než rovnako staré čistokrvné jedince RI. Vzhľadom na to, že rýchlosť rastu všetkých dimenzií trupu krížencov je približne rovnaká, ale vyššia ako u kontrol, možno súdiť, že kríženie vplýva v tomto prípade na celkové zrýchlenie rastu trupu a nie na zväčšenie jednotlivej dimenzie, ktoré by charakterizovalo dominujúci vplyv niektorého z rodičovských organizmov.

Proporcie hrudnej končatiny sme hodnotili len v dĺžke ramena a v dĺžke peria krídla. Tieto dimenzie sa podľa predošlej našej práce (S v o b o d a 1956) ukázali vhodné pre plemenné rozlíšenie.

I v terajšej práci sa plne uplatnili ako kritérium hodnotenia heterózy u krížencov LBxRI. V tab. 5 a 6 možno spracované hodnoty dobre posúdiť.

Dĺžka ramena a dĺžka peria krídla — podobne ako predošlé miery — postupne sa diferencujú, až vo veku troch mesiacov vykazujú preukazné rozdiely medzi

Tabuľka 7

Dĺžka stehna

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň		23,20 ± 3. 0,14	1,15	4,95	100	22,14 ± 3. 0,14	1,12	5,05	100	
1 týžd.		29,15 ± 3. 0,17	1,20	4,11	125	28,69 ± 3. 0,13	1,14	3,97	129	
3 mes.	♂	88,25 ± 3. 0,39	2,35	2,66	380	85,40 ± 3. 0,36	2,04	2,38	385	$< 0{,}0000001$
	♀	81,97 ± 3. 0,52	2,74	3,34	353	80,80 ± 3. 0,54	3,15	3,89	364	$> 0{,}10$

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}000000001$

Tabuľka 8

Dĺžka predkolenia

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	RI** $\bar{x} \pm 3.\ s_{\bar{x}}$	s	v	%	P
1 deň		36,97 ± 3. 0,12	1,02	2,75	100	36,52 ± 3. 0,12	0,92	2,51	100	
1 týžd.		43,07 ± 3. 0,20	1,45	3,36	116	42,78 ± 3. 0,15	1,32	3,08	117	
3 mes.	♂	135,72 ± 3. 0,46	2,73	2,03	367	132,53 ± 3. 0,46	2,60	1,96	362	$< 0{,}0000001$
	♀	123,56 ± 3. 0,43	2,27	1,83	334	121,95 ± 3. 0,46	2,68	2,19	333	$\cong 0{,}01$

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}00000000001$

Tabuľka 9

Dĺžka chvosta

Vek	Pohl.	Kríženec LB x RI* $\bar{x} \pm 3. s_{\bar{x}}$	Kríženec LB x RI* s	Kríženec LB x RI* v	Kríženec LB x RI* %	RI** $\bar{x} \pm 3. s_{\bar{x}}$	RI** s	RI** v	RI** %	P
1 deň		— —	—	—	—	— —	—	—	—	
1 týžd.		2,43 ± 3. 0,015	0,11	4,52	—	— —	—	—	—	
3 mes.	♂	143,75 ± 3. 2,21	13,27	9,23	—	10546 ± 3. 1,82	10,31	9,77	—	< 0,00000000001
	♀	123,89 ± 3, 2,91	15,13	12,21	—	103,53 ± 3. 1,97	11,49	11,09	—	< 0,00000001

* U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}0000001$

** U trojmesačných ♂ a ♀ preukaznosť rozdielu $P < 0{,}30$

Tabuľka 10

Biometrické hodnoty jednoročných mládok

	Kríženec LB × RI $\bar{x}$ 3. $s_{\bar{x}}$	Kríženec LB × RI s	Kríženec LB × RI v	Kríženec RI $\bar{x}$ 3. $s_{\bar{x}}$	Kríženec RI s	Kríženec RI v	P
Živá váha v g	1605,6 ± 3. 28,21	112,85	7,02	1648,4 ± 3. 23,03	92,14	5,59	> 0,20
Dĺžka trupu v cm	206,4 ± 3. 0,79	3,19	1,54	201,0 ± 3. 0,80	3,20	1,59	> 0,05
Šírka trupu	74,6 ± 3. 0,56	2,26	3,02	78,2 ± 3. 0,58	2,31	2,95	> 0,10
Hĺbka trupu	114,6 ± 3. 0,45	1,81	1,57	111,7 ± 3. 0,48	1,94	1,73	> 0,10
Šírka panvy	84,0 ± 3. 0,39	1,58	1,87	85,3 ± 3. 0,37	1,50	1,75	> 0,20
Dĺžka krídla	210,6 ± 3. 1,54	6,18	2,93	201,5 ± 3. 1,07	4,28	2,12	< 0,05
Dĺžka karíny	108,1 ± 3. 0,44	1,77	1,63	105,4 ± 3. 0,42	1,69	1,60	> 0,05
Dĺžka chvosta	175,7 ± 3. 0,84	3,38	1,92	156,1 ± 3. 0,89	3,56	2,28	< 0,03
Dĺžka ramena	71,2 ± 3. 0,36	1,45	2,03	70,4 ± 3. 0,37	1,51	2,14	> 0,20
Dĺžka stehna	92,1 ± 3. 0,44	1,76	1,91	90,2 ± 3. 0,43	1,74	1,92	> 0,10
Dĺžka predkolenia	141,1 ± 3. 0,45	1,78	1,26	141,5 ± 3. 0,45	1,80	1,27	> 0,50
Vzdialenosť od hrotu karíny k výbežku lonovej kosti	156,2 ± 3. 0,47	1,89	2,21	154,7 ± 3. 0,49	1,97	1,27	> 0,05
Medzi lonovými kosťami	30,2 ± 3. 0,50	2,05	6,77	29,89 ± 3. 0,48	1,92	6,42	> 0,10
Hrúbka lonovej kosti	5,7 ± 3. 0,10	0,41	8,20	5,9 ± 3. 0,08	0,32	5,45	> 0,10

kríženými a čistokrvnými jedincami. Veľmi vysoko preukazný je rozdiel v obidvoch skupinách medzi kohútikmi a sliepočkami.

Z dimenzií panvovej končatiny sme merali dĺžku stehna a dĺžku predkolenia. Ako vidieť z tab. 7 a 8, obidve dimenzie sú u trojmesačných kohútikov krížencov vyššie ako u kontrol. Preukaznosť rozdielu je veľmi vysoká. Diferencia medzi sliepočkami obidvoch skupín je v obidvoch dimenziách už menšia — v prípade dĺžky stehna dokonca nepreukazná. Naďalej je vysoko preukazný rozdiel medzi kohútikmi a sliepočkami tej istej skupiny.

Obraz 2 názorne demonštruje krivky rastu posledných štyroch dimenzií, vyjadrených v absolútnych hodnotách.

Z rámca obvyklého hodnotenia sa vymyká hodnotenie dĺžky chvosta. Kým ostatné dimenzie meriame už od prvého dňa, chvost možno merať až v prvom týždni, u červienok dokonca ešte neskôr. V dôsledku toho udávame len absolútne hodnoty meranej dimenzie, bez prepočtu na hodnotu miery v prvom dni.

Možno konštatovať, ako je to zrejmé z tab. 9, že dĺžkou chvosta sa krížence už od prvého týždňa markantne odlišujú od čistokrvných RI. U krížencov sa jasne prejavuje dominujúci vplyv skoro sa zaperujúceho otca — kohúta LB. Možno to potvrdiť aj tým, že diferencia medzi kohútikmi a sliepočkami u krížencov je veľmi vysoko preukazná, ale u trojmesačných čistokrvných jedincov RI je nepreukazná ($P > 0{,}30$).

Tabuľka 11

Niektoré indexy tela kohútikov a sliepoćiek

			LB x RI	RI
Index objemnosti tela	dĺžka trupu × 100 / váha tela	♂	16,35	17,84
		♀	18,36	19,81
Index formátu trupu I	hĺbka hrude × 100 / dĺžka trupu	♂	54,53	54,72
		♀	55,83	55,89
Index formátu trupu II	šírka hrude × 100 / dĺžka trupu	♂	37,07	37,09
		♀	37,72	37,58
Index formátu trupu III	šírka hrude × 100 / hĺbka hrude	♂	67,97	67,78
		♀	67,56	67,24
Relatívna dĺžka chvosta	dĺžka chvosta × 100 / dĺžka trupu	♂	78,52	60,15
		♀	72,47	63,04
Relatívna dĺžka peria krídla	dĺžka peria krídla × 100 / dĺžka trupu	♂	115,09	114,35
		♀	113,43	110,54
Relatívna dĺžka predkolenia	dĺžka predkolenia × 100 / dĺžka trupu	♂	74,13	75,59
		♀	72,28	74,28

Vzhľadom na to, že kohútikov-krížencov nepoužívame na plemenitbu a že samčí materiál už vo veku troch mesiacov je veľmi vhodný na konzum, biometrické štúdium exteriéru urobili sme len u sliepočiek-mládok, starých 12 mesiacov. Aritmetické priemery jednotlivých dimenzií a ich variačno-štatistické spracovanie je uvedené v tab. 10.

Ako možno vidieť, jednoročné sliepočky-kríženky LBxRI sa svojou živou váhou a svojimi telesnými proporciami neodlišujú od čistokrvných sliepočiek RI. Rozdiel medzi nimi je malý, nepreukazný. Výnimkou je dĺžka peria krídla a dĺžka chvosta, ktoré sú signifikantne väčšie. Zrejme je to vplyv kríženého plemena (LB), ktoré sa vyznačuje týmito vlastnosťami.

Telesné proporcie živých vtákov bývajú tiež vyjadrované v určitých indexoch. Pre trojmesačné kohútiky a sliepočky sme vypracovali prepočtom z aritmetických priemerov niekoľko indexov, ktoré sú rozvedené v tab. 11.

Index objemnosti tela udáva, že na svoju dĺžku sú kríženec ťažšie ako čistokrvné jedince. Formátom trupu — prepočítaným všetkými troma indexami — sa kríženec a kontrolné jedince nelíšia od seba. Kríženec majú omnoho väčšie chvosty v pomere k dĺžke trupu než čistokrvné jedince, aj perie krídla majú väčšie. Na svoju dĺžku stoja na nižšej nohe, takže celkový formát tela je formy nižšieho obdĺžnika než u čistokrvných jedincov RI.

DISKUSIA

Ak hodnotíme vhodnosť výberu merania uvedených dimenzií tela, môžeme súhlasiť s názorom, že plne vyhovujú pre posúdenie heterózy v exteriéri tela krížencov. Sú dosť charakteristické pre to-ktoré plemeno domáceho kura, aby mohli vyjadriť heterózu v preukazných rozdieloch. Essary, Mountney, Goff (1951) posudzovali exteriér krížencov v dĺžke behákov, hĺbke trupu, šírke hrudi a dĺžke karíny; Frischknecht, Jull (1946) v šírke hrudi, hĺbke trupu, dĺžke behákov, hĺbke hrudi, dĺžke karíny a v niektorých indexoch. V obidvoch prípadoch sa uvedené miery plne osvedčili pre signifikantné vyhodnotenie heterózy po pohlavnom krížení, čo možno povedať aj o dimenziách, ktoré sme posudzovali v našej práci.

Čo do absolútnych hodnôt nemôžeme naše výsledky porovnať s hodnotami iných autorov, lebo posudzovali kríženec iných plemien. Možno s nimi súhlasiť iba v názore, že sa heteróza po pohlavnom krížení môže prejaviť u kríženec F_1 generácie nielen vo zvýšení živej váhy, ale i v zmene telesných proporcií.

Presvedčivé výsledky nášho hodnotenia exteriéru kríženec LBxRI poukazujú na to, že sa heteróza v živej váhe i v telesných proporciách plne prejavila vo veku troch mesiacov, čo je najmä pre kohútikov (vhodných v tomto veku na konzum) veľmi významné. Predpokladáme totiž, že sa zväčšenie telesných pro-

porcií týchto jatočných kohútikov odrazí i v ich mäsitosti. Vyhodnotenie ich jatočného rozboru budeme publikovať v ďalšej našej práci.

V nezmenenej proporcionalite a živej váhe mládok-kríženiek LBxRI oproti čistokrvným 1 ročným sliepočkám RI vidíme vplyv matky, ktorý sa vývojom dedičnosti v ontogenéze krížencov upevňuje stále viac.

SÚHRN

1. Urobili sme biometrické vyhodnotenie exteriéru 70 kurčiat-krížencov LBxRI vo veku 1 dňa, 1 týždňa, 1 mesiaca, 3 mesiacov a 12 mesiacov.

2. Posudzovali sme živú váhu a tieto telesné dimenzie: dĺžku trupu, ramena, peria krídla, stehna, predkolenia, chvosta, ako aj šírku a hĺbku hrude.

3. V živej váhe i vo všetkých telesných proporciách sa u krížencov LBxRI prejavila heteróza, najvýraznejšie vo veku troch mesiacov.

4. Rozdiely aritmetických priemerov jednotlivých dimenzií medzi trojmesačnými kohútikmi a sliepočkami — krížencami LBxRI — a rovnako starými jedincami RI boli vysoko preukazné v prospech krížencov.

5. Najvyšší rozdiel sa ukázal v dĺžke peria krídla a v dĺžke chvosta.

6. V živej váhe i v telesných proporciách sme zaznamenali veľmi vysoko preukazný rozdiel čo do pohlavného dimorfizmu.

7. Prepočtom indexov sme zistili, že sa trojmesačné krížence LBxRI formátom trupu nelíšia od čistokrvných RI, sú však na svoju dĺžku ťažšie. Krížence majú dlhšie perie krídla a dlhší chvost v pomere k dĺžke trupu, stoja však na nižšej nohe ako čistokrvné jedince RI.

8. Jednoročné mládky-kríženky sa živou váhou a telesnými proporciami neodlišovali od kontrolných mládok RI, s výnimkou dĺžky peria krídla a dĺžky chvosta.

Do redakcie došlo 12. decembra 1957

LITERATÚRA

1. Babuškin V., 1954, *Kríženie hospodársky úžitkových plemien sliepok ako prostriedok pre zvýšenie ich úžitkovosti.* Drůbežnictví 4, 75. — 2. Brunson C. C., Godfrey G. F., 1951, *Permormance of Rhode Island Red, Barred Plymouth Rock, White Leghorns and Crosses involving these breds.* Poultry Sci. 30, 6, 908. — 3. Čech J., 1955, *Praktické poznatky z výroby užitkových kříženců.* Drůbežnictví 6, 84. — 4. Dickerson G. E. a. o., 1950, *Heterosis from Crossbreeding and from Autbreeding.* Poultry Sci. 29, 5, 756. — 5. Dobrynina A. J., 1955, *Nekotoryje osobennosti konstitucii pomesnych kur.* Tr. In-ta genetiky AN SSSR 22, 244. — 6. Essary E. O., Mountney G. J., Goff O. E., 1951, *Conformation and Performance in Standardbred and Crossbred Broilers.* Poultry Sci. 30, 4, 552. — 7. Fomin A. I., 1949, *Opyty po promyšlennomu skreščivaniju v pticevodstve.* Tr. Pušk. lab. razv. s-ch. živ. 3, 35. — 8. Fomin A. I., 1952, *Opyt vnedrenija mežporodnogo skreščivanija v pticevodstve.* Tr. Pušk. lab. razv. s-ch. živ. 5, 56. — 9. Fomin A. I., 1953,

Obobščenije opyta vnedrenija poľzovateľnogo skreščivanija v pticevodstve. Tr. Pušk. lab. razv. s-ch. živ. 6, 60. — 10. Frischknecht C. O., Jull M. A., 1946, *Amount of Breast Meat and Live and Dressed Grades in Relation to Body Maesurements in 12 Week Old Purebred and Crossbred Chickens.* Poultry Sci. 25, 4, 330. — 11. Glazener E. W. a. o., 1952, *Crossbreeding for Egg Production.* Poultry Sci. 31, 6, 1078. — 12. Hrubý K., 1950, *Variace a korelace v biologii.* Rozpravy II. třídy České akademie 60, 17, 1. — 13. Hutt F. B., Cole R. K., 1952, *Heterosis in an Inter-Strain Cross of White Leghorn.* Poultry Sci. 31, 3, 365. — 14. Jaap R. G., Grimes J. F., Coleman T. H., 1954, *Purebreds, Crossbreds and Incrossbreds for Egg Production in the U. S. A.* Tenth Worlds Poultry Congress 42. — 15. King S. C., 1951, *An Interaction offect of Crossbreeding on Egg production.* Poultry Sci. 30, 6, 920. — 16. King S. C., Bruckner J. H., 1952, *A Comparative Analysis of Purebred and Crossbred Poultry.* Poultry Sci. 31, 6, 1030. — 17. Kutnar J., 1954, *Jsou i naše nosná plemena vhodná k produkci jakostního masa?* Drůbežnictví 7, 147. — 18. Lebedev M. M., 1949, *Vlijanije uslovij kormlenija i soderžanija i metoda podbora životnych na effektivnosť promyšlennogo skreščivanija.* Tr. Pušk. lab. razv. s-ch. živ. 3, 25. — 19. Matejčková O., 1953, *Užitkové křížení drůbeže u nás.* Drůbežnictví 5, 91. — 20. Obenko K. S., 1955, *Interjer čistoporodnych i pomesnych kur.* Pticevodstvo 3, 36. — 21. Olsen M. W., 1951, *Effect of Low Temperature on the Hatchability of Eggs from Various Standarbred and Crossbred Chickens.* Poultry Sci. 30, 2, 180. — 22. O'Neil J. B., Rae W. J., 1948, *Evidence of Heterosis in the Body Weight of day-old Crossbred Chicks.* Poultry Sci. 27, 1, 120. — 23. Písecký V., 1955, *Potrebujeme zvyšovať liahnutie úžitkových krížencov.* Drůbežnictví 4, 50. — 24. Redich V. K., 1956, *Effektivnosť skreščivanija v pticevodstve.* Pticevodstvo 2, 30. — 25. Scossiroli R. E., Meriggi M., 1954, *L'impiego degli ibridi nella produzione dei polli da carne.* Rov. zootechn. 27, 9, 266. — 26. Stotts C. E., Darrow M. I., 1952, *Yields of edible meat from Cornish Crossbreds, Non-Cornish Crossbreds and Purebred Broilers.* Poultry Sci. 31, 5, 937. — 27. Svoboda A., 1956, *Biometrické štúdium rastu a vývoja kurčiat.* Poľnohospodárstvo 3, 5, 646. — 28. Tancura A. D., Obenko K. S., 1954, *Opyt promyšlennogo skreščivanija kur.* Pticevodstvo 7, 38. — 29. Temperton H., 1953, *Crossbreds are best for Food Conversion and Growth Rate.* Poultry (Sydney) 36 (30), 48, 902. — 30. Tichý A., 1954, *Význam užitkových kříženců první generace.* Drůbežnictví 1, 10. — 31. Tláskal J., Vítová L., 1956, *Užitkové křížení a čistokrevná plemenitba slepic.* Drůbežnictví 2, 25. — 32. Warren D. C., 1950, *Techniques of Hybridisation of Poultry.* Poultry Sci. 29, 1, 59.

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МЕТИСА ЛЕГОРН БЕЛЫЙ × РОДЕЙСЛАНД КРАСНЫЙ

1. Мы провели биометрическую оценку экстерьера 70 цыплят-метисов LB×RI в возрасте 1 дня, 1 недели, 1 месяца, 3 месяцев и 12 месяцев.

2. Мы оценивали живой вес и следующие телесные дименсии: длину туловища, ширину груди, глубину груди, длину плеча, длину перьев крыла, длину бедра, длину берцовой кости и длину хвоста.

3. В живом весе и во всех телесных дименсиях проявился у метисов LB×RI гетерозис, причем ярче всего в трехмесячном возрасте.

4. Разница в средних арифметических величинах отдельных дименсий между петушками и курочками-метисами LB × RI, а также между особями одинакового возраста RI была высоко сигнификантной в пользу метисов.

5. Самая большая разница была в длине перьев крыла и в длине хвоста.

6. В живом весе и в телесных пропорциях нами была отмечена очень сигнификантная разница с точки зрения полового диморфизма.

7. Пересчитыванием индексов мы установили, что трехмесячные метисы LB × RI

по формату туловища не отличаются от чистокровных RI, но все же по отношению к длине своей они тяжелее.

У метисов более длинные перья крыла и более длинный хвост по отношению к длине их туловища, однако они стоят на более низкой ноге, чем чистокровные особи RI.

8. Однолетние молодки-метисы живым весом и телесными пропорциями не отличались от контрольных молодок RI, за исключением длины перьев крыла и длины хвоста.

Ветеринарский факультет
Сельскохозяйственного
высшего учебного заведения,
Кошице

DAS BIOMETRISCHE STUDIUM DER GEKREUZTEN HÜHNER VON WEISSEM LEGHORN UND RHODE ISLAND

1. Wir führten die biometrische Bewertung des Exterieurs bei 70 gekreuzten Hühnern LF x RI im Alter von 1 Tag, 1 Woche, 1 Monat, 3 Monaten und 12 Monaten durch.

2. Wir schätzten das Lebendgewicht und folgende Körperdimensionen: die Länge des Brustbreite, die Tiefe der Brust, die Länge des Armes, die Länge der Federn auf den Flügeln, die Länge des Ober- und des Unterschenkels und die Länge des Schwanzes.

3. Im Lebendgewicht, sowie in allen Körperdimensionen zeigte sich bei den gekreuzten Hühnern LB x RI die Heterosis, am markantesten im Alter von 3 Monaten.

4. Die Unterschiede von arithmetischen Durchschnitten einzelner Dimensionen zwischen den gekreuzten dreimonatigen Hähnchen und Hühnchen LB x RI und den gleichaltrigen Einzelwesen RI waren hoch signifikant zugunsten der gekreuzten Hühner.

5. Der grösste Unterschied wurde in der Länge der Federn auf den Flügeln und in der Länge des Schwanzes sichtbar.

6. Im Lebendgewicht, sowie in den Körpermassen vermerkten wir einen hoch signifikanten Unterschied hinsichtlich des Geschlechtsdiformismus.

7. Durch die Umrechnung der Indexe stellten wir fest, dass sich die dreimonatigen gekreuzten Hühner LB x RI durch ihr Format des Rumpfes von den reinrassigen RI nicht unterscheiden, sie sind doch infolge ihrer Länge schwerer. Die gekreuzten Hühner haben längere Federn auf den Flügeln und einen längeren Schwanz in Bezug auf ihre Länge des Rumpfes, sie stehen jedoch auf einem kürzeren Bein im Vergleich zu den reinrassigen Eienzelwesen RI.

8. Die gekreuzten einjährigen Hennen unterscheiden sich nicht durch ihr Lebendgewicht und ihre Körpermasse von den jungen Kontrollhennen RI, mit Ausnahme der Länge der Federn auf den Flügeln und der Länge des Schwanzes.

Tierärztliche Fakultät der landwirtschaftlichen
Hochschule in Košice

BIOMETRICAL STUDY OF WHITE LEGHORN (♂) AND RHODE ISLAND RED (♀) CROSSBREDS

1. 70 WL x RI crossbred chicken were biometrically evaluated in the age of 1 day, 1 week, 1 month, 3 months, and 12 months.

2. The criteria were: the body-weight and the following conformation data — the

length of the trunk, of the humerus, of the wing feathers, of the thigh, of the tibia and the width and the depth of the chest.

3.Heterosis was observed in the body-weight and in all body proportions of the WL x RI crossbreds culminating at the age of three months.

4. The difference between the average dimensions of the 3-month-old WL x RI crossbreds and RI chickens of the same age was highly in favour of the crossbreds.

5. The length of the wing feathers and that of the tail showed the greatest differences.

6. A highly significant difference in the sex dimorphism was recorded in the body-weight and in the body proportions.

7. The analysis of the indices showed that the 3-month-old WL x RI crossbreds do not differ from the RI chickens shrot of the weight. The crossbreds are of a longer wing and tail plumage but of a shorter leg than the RI individuals.

8. One-year-old crossbred pullets did not differ in the body-weight and in conformations from the RI pullets of the control group with the exeption of the length of the wing and tail plumage.

Departement of Veterinary turgery University of Agriculture Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

KONCENTRÁT AMINOKYSELÍN PERAMÍN VO VÝŽIVE HYDINY

КОНЦЕНТРАТ АМИНОКИСЛОТ ПЕРАМИН В ПИТАНИИ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

DAS AMINOSÄUER-KONZENTRAT PERAMIN IN DER GELFÜGELNAHRUNG

Ivan Veliký

Katedra technickej mikrobiológie a biochémie Chemickej fakulty Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave

Stále stúpajúca spotreba a potreba bielkovinových krmív v živočíšnej výrobe v posledných rokoch spôsobila, že bolo treba zaoberať sa hľadaním nových zdrojov bielkovín, ktoré by sa okrem ekonomickej stránky vyznačovali potrebnou biologickou hodnotou a tým s úzko súvisiacou stráviteľnosťou. Z týchto a iných dôvodov sa u nás i v zahraničí začali využívať a spracúvať i také zdroje bielkoviny, ktoré v pôvodnej forme nie sú pre vyššie živočíchy stráviteľné.

Jednou z týchto surovín v pôvodnej forme, pre vyššie živočíchy nestráviteľnou, je keratín odpadového peria. Tento druh suroviny s vysokým obsahom proteínov odolných účinkom pepsínu a trypsínu sa po vhodnej úprave môže stať veľmi dobrým doplnkom bielkovinovej zložky krmiva. Dostatok východiskovej suroviny — odpadového peria — v podstate peria z hrabavej hydiny, ktoré sa z najväčšej čiastky u nás nepoužíva na žiaden cieľ, ukazuje skutočne veľmi výhodnú možnosť získať nový zdroj bielkovinového prídavku do krmiva.

V Spojených štátoch, ako udáva Aarms R., a spol. (1957) a Sullivan T. W., Stephenson E. L. (1957), je ešte teraz v továrňach na spracovanie ročne 50 000 ton peria. Niektoré továrne spracúvajú odpadové perie na produkt nazývaný „múčka z peria", čo je v podstate určitým spôsobom hydrolyzované a na prášok vysušené perie.

Účinnosť týchto nových výrobkov z peria sa skúšala priamo v biologických testoch na zvieratách. Zdá sa, že viac prác sa uskutočnilo na väčších hospodárskych zvieratách, kým o hydine bolo spočiatku menej prác. Roku 1926 Lintzel, Manngold a Stotz zistili, že prídavok sírnych aminokyselín, najmä cystínu a aj hydrolyzátov keratínu do krmiva hydiny zvyšuje metaboliz-

mus dusíkatých látok. Priaznivý účinok keratínu rohoviny s prídavkom niektorých aminokyselín na rast kurčiat opisujú Newell a Elvehjem (1947). Scott a Payne (1928) publikovali výsledky prác o použití hydrolyzátov z peria u nosníc, kde prídavok hydrolyzátu priaznivo pôsobil na znášku vajec. Pri porovnávacích pokusoch potvrdil Wildner (1953) možnosť použitia „múčky z peria" u kurčiat ako prídavku do krmiva namiesto sójovej múčky, pričom zistil, že 3 % „múčky z peria" nahradia 11 % sójovej múčky. Wilder a spol. (1955) určili pokusne optimálnu dávku „múčky z peria" v množstve 2,4 % v nej obsiahnutých bielkovín vo vhodnej kombinácii s ostatnými bielkovinovými zložkami. Zhodné sú i výsledky Romosera (1955), ktorý optimálnu dávku „múčky z peria" pre kurčatá určuje na 2,5 %, a to za predpokladu, že sú v nej v primeranom množstve aj esenciálne aminokyseliny. Náhradu sójovej múčky „múčkou z peria" vyskúšali a publikovali aj Naber a Morgan (1955).

Naproti tomu Gerry a Smyth (1954) nezistili pri pokusoch žiaden alebo len veľmi malý vplyv na rast kurčiat, ktoré dostávali do krmiva prídavok „múčky z peria". Podhradský J. (1957) zisťoval kŕmnu hodnotu keratínu z hydrolyzovaného peria na kurčatách a nosniciach, pričom používal pomerne vysoké dávky hydrolyzátu, zdražujúce značne krmivo s malým biologickým efektom. V práci použil hydrolyzát peria opísaný Urbánkom (1951). Autori Lillie a spol. (1956), ako aj Stephenson a Clower (1952) na základe experimentálnych výsledkov predpokladajú v „múčke z peria" prítomnosť neidentifikovaného faktora ako pre rast, tak aj pre liahnivosť kurčiat. Aarms R. a spol. (1957) opisuje priaznivý účinok „múčky z peria" v množstve 2,5 až 5 % na znášku vajec.

Sullivan T. W. a Stephenson E. L. (1957) udávajú, že najúčinnejšia dávka „múčky z peria" na rast kurčiat je 2,5 % až 5 %, kým dávka 7,5 % už rast preukazne znižovala. Tieto výsledky sa zhodujú s našimi zisteniami, pri ktorých sme pri zvýšených dávkach hydrolyzátu peria pozorovali preukazné znižovanie rastu a vývoja kurčiat (Veliký I. 1956 a Veliký I., 1957).

Pri hodnotení uvedených prác si treba uvedomiť, že skoro v každej práci ide o pokusy s použitím „hydrolyzovanej múčky z peria", pripravenej rôznym spôsobom. Z tohto vyplýva i určitá variabilita v dosiahnutých optimálnych dávkach.

Autori Sullivan T. W. a Stephenson E. L. (1957) okrem priemyselného produktu „múčky z peria" vyskúšali vo svojej práci ešte 6 spôsobov prípravy hydrolyzátu hydrolýzou tlakom pary. Autori predpokladajú, že na zvýšenie stráviteľnosti bielkoviny peria stačí účinok pary s tlakom 15 libier za 20 minút. Draper (1944) použil vo svojich prácach perie spracované s použitím Na_2S a zistil, že takto pripravený preparát zvyšuje prírastky kurčiat.

V ďalšej opísanej práci i v našich predchádzajúcich prácach sme pri riešení

zužitkovania odpadového peria na kŕmne a iné biologické upotrebenia postupovali z niekoľkých hľadísk. Prvé a hlavné hľadisko bolo nájsť čo najvhodnejší spôsob rozštiepenia bielkovinovej molekuly keraténu peria a doviesť ho do stupňa optimálnej biologickej účinnosti v jednotlivých smeroch použitia. Vhodný spôsob štiepenia sme volili súčasne s prihliadnutím na zachovanie všetkých biologicky aktívnych látok, v našom prípade aminokyselín, v ich negatívnej forme. Po mnohých skúškach sme sa rozhodli pre najvýhodnejší spôsob štiepenia bielkoviny peria z hľadiska použitia, a to štiepenia až na aminokyseliny, prípadne s obsahom nízkych peptidov. Tento spôsob sme považovali za výhodný i z hľadiska použitia na kŕmne ciele u hydiny, najmä u kurčiat a nosníc, vychádzajúc z funkcie aminokyselín a ich zvýšenej potreby u mladých vyvíjajúcich sa organizmov, v čom výhodné vlastnosti dopĺňala aj rýchla a priama resorpcia v zažívacom trakte. Tieto skutočnosti boli súčasne predpokladom, čo sa aj v našich pokusoch potvrdilo, že bude stačiť pridávať malé množstvá takto pripravených hydrolyzátov, čo je z hľadiska ekonomického a v záujme prílišného nezvyšovania ceny krmiva veľmi výhodné, najmä pri dnešnej pomerne dosť vysokej cene, ktorej podstata spočívala ešte v nemechanizovanej a nedostatočne využitej kapacite výroby.

MATERIÁL A METÓDA

Pri pokusoch na kurčatách sme použili hydrolyzát keratínu peria nazvaný Peramín. Peramín je definovaný ako koncentrát aminokyselín, získaný chemickou cestou z keratínu odpadového peria. Podstatou chemického spracovania odpadového peria na koncentrát aminokyselín Peramín je kombinovaná alkalicko-kyslá hydrolýza (Veliký I., 1957). Peramín sa vyrába vo dvoch formách, a to vo forme prášku, ktorý sa použil pri pokusoch a vo forme polotuhej. Spôsob prípravy Peramínu zaručuje zachovanie čo najväčšieho množstva a počtu v keratíne peria prítomných aminokyselín. Chromatografické stanovenie aminokyselín v použitom výrobku ukázalo na prítomnosť týchto aminokyselín: cystín, cysteín, kyselina asparágová, kyselina glutamínová, serín, glycín, treonín, histidín, prolín, lyzín, alanín, tyrozín, tryptofán, arginín, valín metionín, leucín, izoleucín, fenylalanín.

Z uvedeného zoznamu aminokyselín v Peramíne vidieť, že sú v ňom všetky esenciálne aminokyseliny. Prítomnosť všetkých esenciálnych aminokyselín je jedným z hlavných určovateľov jeho biologickej hodnoty, najmä pre vyvíjajúci sa mladý organizmus.

Pri pokusoch sme použili Peramín v. č. 250357-a, 260357-a od 5. 6. 1957 do 20. 7. 1957 a v. č. 080457 od 20. 7. 1957 do 31. 7. 1957. Celkové zloženie uvedených práškových preparátov bolo takéto:

	v. č. 250357-a	v. č. 260357-a	v. č. 080457
Sušina	86,7 %	88,8 %	87,8 %
Dusík celkový (podľa Kjehldala)	11,5 %	10,5 %	10,3 %
Dusík na sušinu	13,4 %	11,5 %	11,8 %
α—aminodusík celkový (podľa Pope-Stevense)	4,9 %	5,1 %	4,6 %
α—aminodusík na sušinu	5,7 %	5,8 %	5,3 %
Proteíny celkové	71,8 %	65,4 %	64,6 %
Proteíny na sušinu	84,0 %	72,2 %	73,7 %
Popol celkový	14,0 %	17,0 %	13,2 %
Popol na sušinu	16,3 %	19,1 %	15,1 %
Stupeň štiepenia	42,5 %	49,8 %	44,8 %

Ako pokusný materiál sme použili jednodňové kurčatá Rhode Island. Pokusy sme robili v batériových klietkach, prispôsobených na tento cieľ, s centrálnym vykurovaním celej miestnosti. Jednodňové kurčatá sme rozdelili na začiatku do 12 skupín po 8 kusov a ponechali od 22. 5. 1957 do 5. 6. 1957, t. j. 14 dní, v prípravnej perióde. V prípravnej perióde sme kurčitá označili krídelnými číslami, aby sme ich mohli individuálne sledovať. Po skončení prípravnej periódy sme jednotlivé skupiny označili takýmto spôsobom dávkovania Peramínu:

skupina č. 1 kontrolná bez Peramínu;
skupina č. 2 s prídavkom 1 % Peramínu;
skupina č. 3 s prídavkom 3 % Peramínu;
skupina č. 4 s prídavkom 5 % Peramínu;
skupina č. 5 s prídavkom 8 % Peramínu;
skupina č. 6 s prídavkom 10 % Peramínu;
skupina č. 7 s prídavkom 15 % Peramínu;
skupina č. 8 s prídavkom 20 % Peramínu;
skupina č. 9 kontrolná bez Peramínu;
skupina č. 10 s prídavkom 8 % Peramínu;
skupina č. 11 s prídavkom 10 % Peramínu;
skupina č. 12 kontrolná bez Peramínu.

Množstvo Peramínu sa vzťahuje na množstvo podaného krmiva. Každej skupine sa dávalo rovnaké množstvo krmiva.

Skupiny sme sledovali individuálne, spočiatku 10, potom 5 dní. Sledovali sme váhu a váhový prírastok, zdravotný stav, uhynutie, operovanie, chuťové zmeny na mäse, zmeny vnútorných orgánov. Krmivo sa kurčatám podávalo na začiatku pokusu 4 krát denne a potom 3 krát denne. Peramín sa primiešal do základného krmiva vždy na 1 dekádu dopredu pre celú skupinu. Celkové zloženie základného krmiva — bielkovinovej zmesi pre kurčatá — bolo takéto:

sušina	89,3 %,
dusík celk. (Kjehldal)	3,8 %,
dusík na sušinu	4,3 %,
proteíny celkové	23,8 %
proteíny na sušinu	26,6 %,
popol celkový	5,9 %,
popol na sušinu	6,6 %.

Doplnkom základného krmiva boli rôzne šroty, ktoré sa dávkovali každej skupine v rovnakom množstve. Súčasne dostávala každá skupina za pokusu rovnaké množstvo zeleného krmiva. V prípravnej perióde, t. j. 14 dní, dostávali kurčatá ráno pred kŕmením odstredené mlieko, ktoré sa na poludnie vymenilo za vodu.

Teplota v miestnosti s batériovými klietkami bola regulovaná automaticky a udržiavaná s výkyvom ± 2 °C. Relatívna vlhkosť miestnosti bola udržiavaná na ca 75 %.

V priebehu pokusu bola vyradená skupina č. 3 s prídavkom 3 % Peramínu. Na konci pokusu sa pri vyhodnocovaní všetky tri kontrolné skupiny sústredili do skupiny č. 1 — kontrolná a ďalej skupina č. 5 a č. 10 s prídavkom 8 % Peramínu, ako aj skupina č. 4, skupina č. 6 a č. 11, obidve s prídavkom 10 % Peramínu ako skupina č. 5. Po tejto úprave sú v tabuľkách uvedené tieto skupiny:

skupina č. 1 kontrolná bez prídavku Peramínu;
skupina č. 2 s prídavkom 1 % Peramínu;
skupina č. 3 s prídavkom 5 % Peramínu;
skupina č. 4 s prídavkom 8 % Peramínu;
skupina č. 5 s prídavkom 10 % Peramínu;
skupina č. 6 s prídavkom 15 % Peramínu;
skupina č. 7 s prídavkom 20 % Peramínu.

VÝSLEDKY

V pokusoch sa overila biologická hodnota Peramínu — výrobku získaného hyorolýzou keratínu peria — použitého ako prídavok do krmiva kurčiat. Sledovaním rôznych dávok Peramínu, vyjadrovaných v percentách na množstvo krmiva, zistila sa a určila optimálna dávka tohto výrobku pre kurčatá. Sledované a použité dávky Peramínu v pokusoch, ako aj množstvo podaného základného krmiva na kus a deň je uvedené v tab. 1. Dávkovanie Peramínu v pokusných skupinách sa začalo po prípravnej perióde v druhej dekáde 5. júna 1957.

Z hodnôt uvedených v tab. 2 a 3 možno v jednotlivých skupinách porovnávať priemernú váhu a priemerný váhový prírastok ovplyvnený rôznymi prídavkami

Peramínu. Priemerná váha jedného kusa na konci pokusu je signifikantne vyššia v skupinách 2, 3, 4, 5, 6, ktoré dostávali prídavok Peramínu v množstve 1 %, 5 %, 8 %, 10 %, 15 %, kým v skupine s prídavkom 20 % Peramínu klesla váha v porovnaní s kontrolnou skupinou. Z týchto skupín, ako vidieť z obr. 1, 2, 3, je najlepšia skupina č. 3 a v porovnaní s kontrolnou skupinou dosahuje na konci pokusu o 40 % vyššiu váhu a váhový prírastok za celé obdobie pokusu bol o 50,1 % lepší ako v kontrolnej skupine. Keď sa vyjadrí konečná váha v percentách k začiatočnej váhe, dosiahne sa v kontrolnej sku-

Tabuľka 1

Dekáda	Dátum 1957	Množstvo Peramínu na 1 ks a deň v g							Množstvo podaného krmiva na 1 ks a deň v g
		Skupina č.							
		1	2	3	4	5	6	7	
1	22. 5.—31. 5.	—	—	—	—	—	—	—	8
2	1. 6.—10. 6.**	—	0,21	1,05	1,68	2,10	3,15	4,20	21
3	11. 6.—20. 6.	—	0,30	1,50	2,40	3,00	4,50	6,00	30
4	21. 6.—30. 6.	—	0,45	2,25	3,60	4,50	6,75	9,00	45
5	1. 7.—10. 7.	—	0,55	2,75	4,40	5,50	—	—	55
6	11. 7.—20. 7.	—	0,62	3,10	4,96	6,20	—	—	62
7	21. 7.—31. 7.	—	0,66	3,30	5,28	6,60	—	—	66

**Peramín sa začal dávkovať vo všetkých pokusných skupinách 5. 6. 1957.

Tabuľka 2

Váženie	Dátum 1957	Priemerná váha 1 ks v g						
		Skupina č.						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4. 6.	90,4	87,1	92,5	88,1	89,0	93,5	89,9
2	10. 6.	121,8	116,8	122,5	112,3	112,4	110,0	103,5
3	21. 6.	213,1	207,6	215,0	199,9	206,1	181,1	140,9
4	26. 6.	249,6	261,0	287,5	260,0	251,5	229,0	173,8
5	1. 7.	292,2	307,3	338,6	308,8	293,1	266,8	199,9
6	6. 7.	303,0	341,0	370,1	333,5	321,0	324,5	224,5
7	11. 7.	315,4	383,5	384,6	357,8	345,7	354,1	257,7
8	16. 7.	322,4	402,5	401,4	370,6	355,8	379,3	268,6
9	22. 7.	343,3	428,1	448,0	420,4	379,2	447,3	309,7
10	26. 7.	374,0	435,1	491,3	471,4	423,0	507,4	348,6
11	31. 7.	409,1	441,9	572,0	495,4	471,3	566,1	402,6
Percento ku kontrolnej skupine		100	108,2	140,0	121,4	115,6	138,8	98,5
Percento k začiatočnej váhe		452	507	619	563	530	606	448

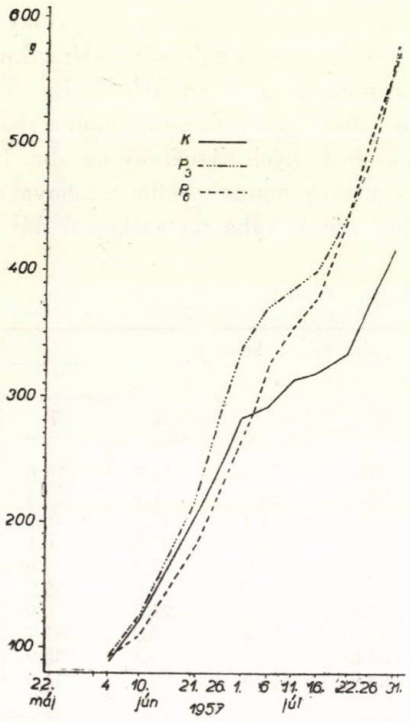
pine hodnota 452 % a v skupine č. 3 hodnota 619 %. Skupina č. 3 s prídavkom 5 % Peramínu na množstvo krmiva bola čo do váhy a váhového prírastku najvýhodnejšia. Blízko tejto skupiny bola skupina č. 6 s prídavkom 15 % Peramínu na krmivo. Toto množstvo Peramínu dostávala pokusná skupina iba 3 týždne a potom bolo dávkovanie prerušené. Z grafických záznamov na obr. 1 najlepšie vidieť ako táto vysoká dávka koncentrátu aminokyselín inhibovala rast hneď od začiatku dávkovania a ako začína stúpať váha po zastavení dáv-

Tabuľka 3

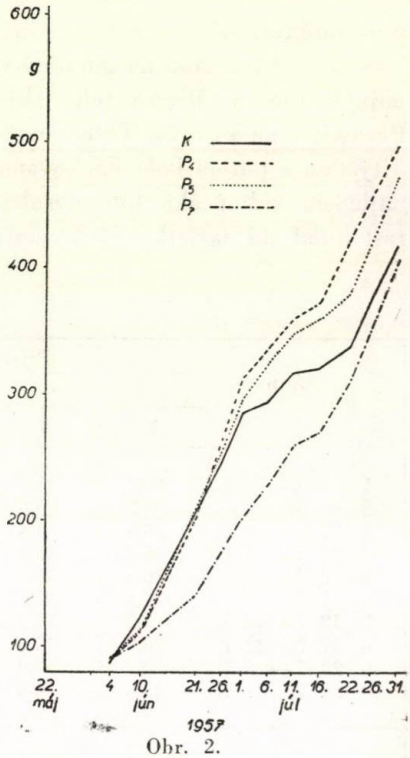
P. č.	Dátum	Priemerný váhový prírastok 1 ks v g						
		Skupina č.						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4. 6.—10. 6.	31,4	29,7	30,0	24,2	23,4	16,5	13,6
2	11. 6.—21. 6.	91,3	90,8	92,5	87,6	93,7	71,1	37,4
3	22. 6.—26. 6.	36,5	53,4	72,5	60,1	45,4	47,9	32,9
4	27. 6.— 1. 7.	42,6	46,3	51,1	48,8	41,6	37,8	26,1
5	2. 7.— 6. 7.	10,8	33,7	31,5	24,7	27,9	57,7	24,6
6	7. 7.—11. 7.	12,4	42,5	14,5	24,3	24,7	29,6	33,2
7	12. 7.—16. 7.	7,0	19,0	16,8	12,8	10,1	25,2	10,9
8	17. 7.—22. 7.	20,9	25,6	46,6	49,8	23,4	68,0	41,1
9	23. 7.—26. 7.	30,7	7,0	43,3	51,0	43,8	60,1	38,9
10	27. 7.—31. 7.	35,1	6,8	80,7	24,0	48,3	58,7	54,0
		318,7	354,8	479,5	407,3	382,3	472,6	312,7
Percento ku kontrolnej skupine		100	111,3	150,1	127,7	120,0	148,1	98,1

Tabuľka 4

P. č.	Dátum 1957	Množstvo podaného Peramínu na kg živej váhy v g						
		Skupina č.						
		1	2	3	4	5	6	7
1	5. 6.	—	2,41	11,35	19,07	23,60	33,70	46,80
2	10. 6.	—	2,57	12,25	21,37	26,65	40,09	58,00
3	21. 6.	—	2,17	10,48	18,00	21,80	37,12	63,99
4	26. 6.	—	1,72	7,84	13,85	17,90	29,5	51,85
5	1. 7.	—	1,79	8,11	14,23	18,76	—	—
6	6. 7.	—	1,61	7,42	13,20	17,12	—	—
7	11. 7.	—	1,62	8,05	13,87	17,95	—	—
8	16. 7.	—	1,54	7,71	13,40	17,41	—	—
9	22. 7.	—	1,54	7,37	12,55	17,40	—	—
10	26. 7.	—	1,52	6,71	11,20	15,61	—	—
11	31. 7.	—	1,49	5,77	10,64	14,00	—	—
Priemer		—	1,82	8,46	14,68	18,92	35,1	55,2



Obr. 1.



Obr. 2.

kovania týchto vysokých dávok Peramínu. Zabrzdenie rastu a váhového prírastku možno prakticky pozorovať vo všetkých skupinách, okrem skupiny č. 3. V skupine č. 7 s prídavkom 20 % Peramínu dochádza k značnému zabrzdeniu rastu, ktorý sa už nedá odstrániť ani zastavením týchto značných dávok, ako to bolo v skupine s prídavkom 15 %. Ide pravdepodobne o hlbšie fyziologické poruchy, ktoré sa neodstránili od konca pokusu, hoci sa zdá, ako vidieť z obr. 2, že i táto skupina sa na konci pokusu približovala váhove kontrolnej skupine. Začiatočné zabrzdenie rastu sledovaného podľa váhy bolo vyššie podľa stúpajúcej dávky Peramínu. V skupine č. 4 a č. 5, teda v skupinách nad optimálnu dávku, bolo zabrzdenie pozorovateľné dlhší čas (pozri obr. 2). Táto fyziologická odlišnosť sa dá vysvetliť prijímaním novej zložky krmiva, ktorá má značný vplyv na pochody v organizme, čo sa pri zvyšujúcich dávkach ukázalo v negatívnom zmysle, kým nižšie dávky pôsobili priaznivo na fyziologický stav kurčiat.

V tab. 4 a na obr. 4 sú uvedené hodnoty vyjadrujúce množstvo podaného Peramínu na kg živej váhy a v tab. 5 sú hodnoty udávajúce množstvá podaného Peramínu na kg váhového prírastku v jednotlivých skupinách. Tieto hodnoty sú viac významu teoretického, lebo udávajú množstvo Peramínu v podanom krmive a nie v spotrebovanom krmive. Avšak i tak možno z týchto hodnôt

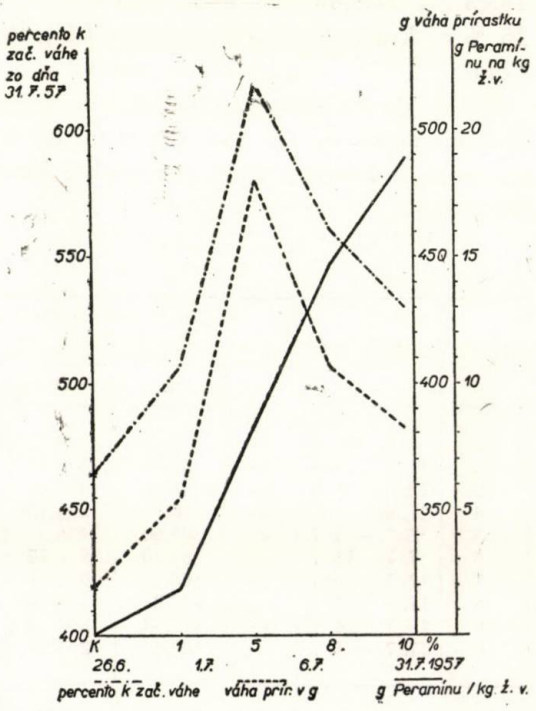
po odpočítaní množstva nespotrebovaného krmiva, určeného z predchádzajúcich pokusov percentuálne a odhadom, dôjsť k záveru, že optimálna dávka Peramínu je pomerne vysoká, čo do určitej miery potvrdzuje potrebu doplniť výživu kurčiat týmito látkami, ktorých, ako sa zdá, je nedostatok v dostupnom krmive alebo aspoň ich prítomnosť v málo prístupnej forme pre organizmus kurčiat.

Okrem spomenutých sledovaní sme v jednotlivých skupinách pozorovali uhynutie. Pri vyhodnotení uhynutia po ukončení pokusu nebol medzi skupinami žiaden signifikantný rozdiel.

V priebehu pokusu sa ohodnocovalo i operovanie v jednotlivých skupinách v porovnaní s kontrolnou skupinou. V pokusných skupinách bolo operovanie v priebehu i na konci pokusu viditeľne lepšie ako v kontrolnej skupine, čo je pozoruhodné a dôležité u kurčiat Rhode Island.

Po skončení pokusu sme urobili orientačnú degustáciu z pokusných skupín v porovnaní s kontrolnou skupinou. Degustácia bola anonymná pod zmenenými číslami skupín a vyhodnocovala sa individuálne. Výsledok degustácie vyznel jednoznačne v prospech skupín, ktoré dostávali prídavok Peramínu. Poradie

Obr. 3. Váhový prírastok od 4. júna do 31. júla 1957.



Obr. 4.

skupín bolo takéto: ako najlepšia bola ohodnotená skupina s prídavkom 5 % Peramínu, ako druhá skupina bola skupina s prídavkom 1 % Peramínu a posledná bola skupina kontrolná.

Na konci pokusu sme u všetkých pokusných a kontrolných kurčiat urobili pitvu, aby sme zistili prípadné zmeny vnútorných orgánov, najmä zmeny na zažívacom trakte. Nezistili sme žiadne poruchy a zmeny na zažívacom trakte kurčiat.

DISKUSIA

V pokusoch zvolená a sledovaná pomerne široká stupnica dávok Peramínu potvrdila vo výsledkoch predpoklad nízkej optimálnej dávky použitého koncentrátu aminokyselín. Optimálnou sa ukazuje dávka vo výške 5 % na krmivo, podávaná za celý čas pokusu. Pozoruhodný je výsledok sledovania skupiny s pridaním 15 % Peramínu do krmiva, ktorá bola touto vysokou dávkou brzdená vo váhových prírastkoch a až po zastavení podávania tejto vysokej dávky (po troch týždňoch) dochádza k zintenzívneniu rastu a skupina na konci pokusu dosahuje skoro tie isté váhové hodnoty ako skupina s optimálnou dávkou 5 % Peramínu. Pritom skupina č. 3 dostala od začiatku do konca pokusu priemerne 135,3 g Peramínu na 1 kurča a skupina č. 6 dostala za 3 týždne pri dávkovaní 15 % na krmivo priemerne spolu 131,3 g Peramínu na 1 kurča. Medzi obidvoma skupinami niet teda prakticky rozdiel v množstve podaného Peramínu.

Vyššie dávky Peramínu sa ukázali nevhodné, rast kurčiat spomaľujúce a aj neekonomické. Súčasne pri zvyšovaní dávok nad 5 % Peramínu v krmive dochádza k ťažkostiam skladovania tohto krmiva pre jeho značne zvýšenú hydroskopickosť.

Tabuľka 5

P. č.	Dátum 1957	Množstvo podaného Peramínu na kg váhového prírastku v g						
		Skupina č.						
		1	2	3	4	5	6	7
1	4. 6.—10. 6.	—	42,42	210,00	416,52	538,46	1145,45	1852,94
2	11. 6.—21. 6.	—	36,34	178,37	301,36	352,18	696,20	1764,70
3	22. 6.—26. 6.	—	42,13	155,17	299,50	495,59	704,59	1367,78
4	27. 6.— 1. 7.	—	48,59	220,15	368,64	540,86	892,85	1724,13
5	2. 7.— 6. 7.	—	81,60	436,5	890,68	985,66	—	—
6	7. 7.—11. 7.	—	64,70	948,27	905,34	1113,36	—	—
7	12. 7.—16. 7.	—	163,15	922,61	1937,50	3069,30	—	—
8	17. 7.—22. 7.	—	145,31	399,14	597,59	1589,74	—	—
9	23. 7.—26. 7.	—	377,14	304,84	414,11	602,74	—	—
10	27. 7.—31. 7.	—	483,82	204,46	1100,0	633,22	—	—
Priemer		—	148,52	397,95	723,12	997,11	859,77	1677,38

Z výsledkov získaných v pokusoch v porovnaní s údajmi iných prác sa zdá, že oveľa výhodnejšie je používať pre kurčatá úplne natrávenú bielkovinu peria, v našom prípade chemicky hydrolyzovanú až na aminokyseliny, ako iba čiastočne natrávené bielkoviny peria, ktoré nemôžu byť stráviteľné pre mladý vyvíjajúci sa organizmus v takej miere ako v zažívacom trakte priamo resorbovateľné aminokyseliny. Súčasne nie je potrebné a z hľadiska fyziologického a biochemického je i nesprávne dávkovať koncentráty aminokyselín vo vysokých dávkach, ale naopak v takých dávkach, ktoré si organizmus vie plne utilizovať. V tomto prípade nie sú prakticky straty vylučovaním nevyužitých neutilizovateľných dusíkatých látok, lebo tieto sa všetky zachytia v organizme. V prípadoch neúplných, čiastočných hydrolyzovaných bielkovín peria sa netvorí úplne stráviteľná forma, čo spôsobuje jej neplnohodnotné využitie a zvyšuje množstvo z organizmu kurčiat vylúčených dusíkatých látok. Pri úplne hydrolyzovaných formách treba prihliadať najmä na obsah aminokyselín a na zastúpenie všetkých esenciaálnych aminokyselín.

Z výsledkov získaných za použitia koncentrátu aminokyselín Peramínu ako prídavku do krmiva kurčiat sa dá konštatovať, že prídavok Peramínu zvyšuje a priaznivo pôsobí na váhu a váhový prírastok vyvíjajúceho sa organizmu kurčaťa.

SÚHRN

V pokusoch sme sledovali možnosť použiť Peramín ako koncentrát aminokyselín získaný kombinovanou alkalicko-kyslou hydrolýzou odpadového peria na kŕmne účely do krmiva pre kurčatá. Pokusy sme robili na kurčatách Rhode Island. Pokusy sme robili v batériových klietkach za 71 dní so 14 dennou periódou. Vyskúšali sme 6 rôznych dávok Peramínu. Optimálnu dávku Peramínu sme určili z výsledkov pokusu na 5 %, vyjadrenú na krmivo. Pri tejto koncentrácii Peramínu v krmive sa dosiahlo zvýšenie váhy o 40 % a váhový prírastok za celý čas pokusu bol o 50,1 % vyšší v porovnaní s kontrolnou skupinou. Vyššie dávky ako 5 % pôsobia slabšie na zvyšovanie váhy a v prvých dňoch a týždňoch pozorovateľne inhibujú rast; prídavok 20 % Peramínu brzdil prírastok na váhe v takej miere, že konečná váha tejto skupiny bola nižšia v porovnaní s váhou kontrolnej skupiny. V skupine s prídavkom 15 % Peramínu, ktorý bol po 3 týždňoch prerušený, došlo na konci pokusu temer k vyrovnaniu váh so skupinou, ktorá dostávala sústavne za celé obdobie pokusu prídavok 5 % Peramínu.

V priebehu pokusu a na konci sme u pokusných kurčiat s prídavkom Peramínu v krmive pozorovali lepšie operenie, čo má výhody pri spracovaní hydiny. Chuťové ohodnotenie jednotlivých skupín bolo jednoznačne v prospech skupín s prídavkom Peramínu v krmive. Ako chuťove najlepšia bola vyhodnotená

v orientačnej degustácii skupina s prídavkom 5 % Peramínu v krmive, potom skupina s 10 % prídavkom Peramínu, skupina s 1 % prídavkom Peramínu a nakoniec skupina kontrolná.

Tieto orientačné pokusy v laboratórnom meradle ukázali, že Peramín je vhodným doplnkom krmiva kurčiat. Pridaním Peramínu do krmiva kurčiat sa môže dosiahnuť zvýšenie váhového prírastku pri voľbe optimálnej dávky, ktorá v našom prípade bola 5 % na krmivo. Tieto pokusy súčasne určujú podmienky použitia Peramínu v hydinárskej praxi.

Do redakcie došlo 30. mája 1958

LITERATÚRA

1. Aarms R. a spol., 1957, Poultry Science 36, No. 2, 358—361. — 2. Draper C. J., 1944, 1957, Iova Agr. Expt. Sca. Res. Bul., 326, cit. Poultry Science 36, No. 2. — 3. Edwars H. M., 1956, Poultry Science 35, No. 2, 385—389. — 4. Fisher H. J., 1956, Nutrition 59, No. 4., 491—498. — 5. Gerry R. W., Smyth J. R., 1954, Poultry Science 33, 1089. — 6. Griminger P., 1957, J. Nutrit. 62, No. 1. — 7. Heywang B. W., Bird N. R., Vavich M. G., 1955, Poultry Science 34, Nr. 1, 148—152. — 8. Lillie R. J. Sizemore J. R., Denton C. A., 1956, Poultry Science 35, 316—318. — 9. Monson W. J., Harper A. E. a spol., 1955, Poultry Science 34, Nr. 1, 186—190. — 10. Naber E. C., 1956, Poultry Science 35, Nr. 4, 888—895. — 11. Naber E. C., Morgan C. L., 1955, Poultry Science 34, 1213. — 12. Podhradský J., 1957, Sborník ČSAVZ — Živočíšna výroba 3(XXX) No. 1, 31—50. — 13. Romoser G. L., 1957, Proc. Univ. Md. 1955, Nutrition Conference Feed Manufactures, 41—45, 1955, Cit.: Poultry Science 36, No. 2. — 14. Scott H. M., Payne L. F., 1926—1928, Kasans Rept., sh. 102, 1928, cit.: Poultry Science 36 No. 2, 1957. — 15. Squibb R. L., Braham J. E., 1955, Poultry Science 34, No. 5, 1050—1053. — 16. Sullivan T. W., Stephenson E. L., 1957, Poultry Science 36, No. 2, 361. — 17. Velický I., pozn. 1956, v tlači. — 18. Wilder O. H. M., 1953, Poultry Processing and Marketing 59, cit. Poultry Science 36, No. 2, 1957. — 19. Wilder O. H. M., Ostby P. C., 1955, Poultry Science 34, Nr. 3, 518—524.

КОНЦЕНТРАТ АМИНОКИСЛОТ ПЕРАМИН В ПИТАНИИ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

На опытах наблюдалась возможность применения Перамина, как концентрата аминокислот, полученного комбинированным гидролизом перьев, как прибавки в корм для цыплят. Опыты производились на цыплятах породы *Rhode Island*. Продолжительность опытов, проведенных в батареевых клетках, была 71 день и с приготовительным 14 дневным периодом. Испытывалось 6 разных доз Перамина. Оптимальная доза Перамина была установлена, как было выяснено из результатов опыта, в 5 % на корм. При этой концентрации Перамина в корму достиглось повышение веса на 40 % и весового прироста за все время опыта на 50,1 % по сравнению с контрольной группой. Высшие дозы как 5 % действовали слабее на повышение веса, а в первых днях и неделях заметно тормозят рост, а прибавка 20 % Перамина тормозила прибавку в весе в такой мере, что конечный вес этой группы был ниже по сравнению с весом контрольной группы. У группы с прибавкой 15 % Перамина, которая была

после трех недель приостановлена, дошло к концу опыта почти к выравниванию веса с группой, которая получала систематически за все время опыта прибавку 5 % Перамина.

В течение опыта и на конце наблюдалось у опытных цыплят с прибавкой Перамина в корму лучшее оперение, что выгодно при обработке домашней птицы. Вкусовые оценки отдельных групп оказались определенно в пользу групп с прибавкой Перамина в корм. Как лучшая по вкусу была оценена в ориентировочной дегустации группа с прибавкой 5 % Перамина в корму, потом группа с 10 % прибавкой Перамина, группа с 1 % прибавкой Перамина и наконец группа контрольная.

Эти ориентировочные опыты в лабораторном масштабе показали, что Перамин является пригодным дополнением корма цыплят. Прибавлением Перамина в корм цыплята могут достигнуть повышения веса и весового роста при выборе оптимальной порции, которая в нашем случае была 5 % на корм. Эти опыты одновременно устанавливают условия применения Перамина в птицеводческой практике.

Кафедра технической микробиологии и биохимии Химического факультета Словацкой Высшей школы технической в Братиславе

DAS AMINOSÄUER-KONZENTRAT PERAMIN IN DER GEFLÜGELNAHRUNG

Bei den Versuchen wurde die Möglichkeit der Anwendung von Peramin als des Konzentrates von Aminosäuren verfolgt. Dieses Konzentrat wurde durch kombinierte alkalischsaure Hydrolyse des Abfalgefieders für Futterzwecke als Beigabe für das Hühnerfutter gewonnen. Die Versuche wurden mit Hühnern Rhode Island durchgeführt. Die Versuche, welche in Batterie-Käfigen angestellt wurden, dauerten 71 Tage schon mit der 14 tägigen Vorbereitungsperiode. Man prüfte sechs werschiedene Dosen von Peramin. Die optimale Dosis von Peramin wurde auf Grund der Versuchsergebnisse auf 5 Prozent in bezug aus das Futter festgelegt. Bei dieser Konzentration von Peramin im Futtermittel erreichte man eine Gewichtserhöhung um 40 Prozent und einen Gewichstzuwachs binnen der ganzen Versuchszeit um 50,1 Prozent im Vergliech mit der Kontrollgruppe. Grösere Dosen als 5 Prozent wirken schwächer auf die Gewichtserhöhung und in den Anfangstagen und Wochen inhibieren sie bemerkbar das Wachstum. Eine 20 prozentige Beigabe von Peramin hemmte den Gewichtszuwachs in solchem Masse, dass das Endgewicht dieser Gruppe mit dem Gewicht der Kontrollgruppe niedriger war. Bei der Gruppe mit einer 15 prozentigen Beigabe von Peramin, mit welchen man nach drei Wochen aufhörte, kam es zum Schluss des Versuches fast zum Ausgleich des Gewichtes mit der Gruppe, welche systematisch während der ganzen Versuchszeit die 5 prozentige Peramin-Beigabe bekommen hat.

Im Verlauf des Versuches und am Schluss bemerkte man bei den Versuchshühnern mit der Peramin-Beigabe im Futter eine bessere Befiederung, was bei der Verarbeitung des Geflügels von Vorteil ist. Die Geschmacksbewertung der einzelnen Gruppen ist eindeutig zum Vorteil der Gruppen mit Peramin-Beigabe im Futter ausgefallen. Dem Geschmacke nach wurde als die beste in der Orientations-Kostprobe die Gruppe mit einer 5 prozentigen Peramin-Beigabe im Futter ausgewertet, dann die Gruppe mit einer 10 prozentigen Peramin-Beigabe, die Gruppe mit einer 1 prozentigen Peramin-Beigabe und zum Schluss die Kontrollgruppe.

Diese Orientations-Versuche im Laboratoriums-Masstabe zeigten, dass das Peramin eine

geeignete Ergänzung des Hühnerfutters bildet. Durch Beigabe von Peramin in das Hühnerfutter kann man eine Gewichtserhöhung und einen Gewichtszuwachs bei der Wahl der optimalen Dosis erzielen, was in unserem Fall 5 Prozent in das Futtermittel betrug. Diese Versuche bestimmen zugleich die Bedingungen der Peramin-Anwendung in der Geflügelpraxis.

Katheder der technischen Mikrobiologie und Biochemie der Chemischen Fakultät der Slowakischen technischen Hochschule in Bratislava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

FYTOPATOLÓGIA

K OTÁZKE POMERU POHLAVIA SPRIADAČA AMERICKÉHO (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) A JEHO PLODNOSTI NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

К ВОПРОСУ СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ БЕЛОЙ АМЕРИКАНСКОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) И ЕЕ ПЛОДОВИТОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ СЛОВАКИИ

ÜBER DAS VERHÄLTNIS DER GESCHLECHTER DES WEISSEN BÄRENSPINNERS (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) UND SEINE FRUCHTBARKEIT AUF DEM TERRITORIUM DER SLOWAKEI

Helena Arbatskaja

Laboratórium ochrany rastlín SAV v Ivanke pri Dunaji

Pomer pohlavia imág a plodnosť určitého bisexuálneho druhu škodlivého hmyzu sú rozhodujúcimi faktormi podmieňujúcimi jeho premnožovaciu schopnosť a umožňujú zhodnotiť celú populáciu a v súvislosti s tým i rozsah škôd. Dôležité je poznať nielen všeobecne obvyklý sexuálny index určitého druhu, ale i pomer pohlavia imág v konkrétnej generácii a v jednotlivých obdobiach letu motýľov. Porušenie bežného pomeru samčekov ku samičkám, ktoré vzniká v prírode z rozmanitých príčin, môže podstatne ovplyvniť stav zakladajúcej sa populácie. V určitých konkrétnych podmienkach treba poznať i faktickú (aktuálnu) plodnosť samičiek, lebo potenciálna fertilita neodzrkadľuje reálny stav v prírode.

Týmto otázkam sme venovali osobitnú pozornosť od začiatku výskytu nového polyfágneho škodcu listnatých drevín — spriadača amerického na území Slovenska. Jeho nečakane rýchle plošné šírenie a mohutné stúpanie početnosti v nových ekologických podmienkach Panónskej a Podunajskej nížiny, ako aj rozsah holožerov, spôsobených jeho mimoriadne žravými húsenicami, prinútilo poľnohospodársku prax zaradiť ho hneď medzi najvážnejších karanténnych škodcov.

Pomer samičiek ku samičkám v populáciách spriadača amerického na Slovensku za minulé roky bol približne 1:1 s obvykle nepatrným prevládaním

samčekov. Výsledky registrácie škodcu v jednotlivých generáciách s ohľadom na pohlavie sú zachytené v tab. 1.

Ako vyplýva z tabuľky, od začiatku skúmania škodcu na Slovensku len v dvoch generáciách, a to v lete 1953 a 1954 sme zaregistrovali vyšší počet samičiek ako samčekov. Vo všetkých ostatných generáciách ako jarných, tak i let-

Tabuľka 1

Pomer samčekov a samičiek spriadača amerického v jednotlivých generáciách v prírode v %

Rok	Jarné imága		Litné imága	
	samčeky	samičky	samčeky	samičky
1949	54	46	52	48
1950	57	43	50	50
1951	51	49	51	49
1952	60	40	54	46
1953	54	46	38	62
1954	60	40	43	57
1955	59	41	50	50

ných prevládali samčeky alebo pomer imág rôzneho pohlavia bol rovnaký. Ako jednu z príčin slabého výskytu spriadača amerického na jar 1953 uvádzali v Rakúsku (III. medzinárodná konferencia vo Viedni, 1954) mimoriadne vysoké percento samčekov (75 %), čo sme však u nás nezistili. V uvedenom roku v celom európskom areáli škodcu zaznamenali podstatný pokles výskytu, k čomu však došlo prevažne pre nepriaznivé poveternostné podmienky v predchádzajúcom roku.

V súvislosti s tým, že pomer imág rozličného pohlavia bol v prírode, okrem výnimiek, skoro rovnaký, zaujímala nás otázka, či sa podobný pomer zachováva i v jednotlivých hniezdach na rozličných hostiteľských rastlinách. Pri sledovaní tejto otázky sme postupovali takto: Odoberali sme z rozličných rastlín, na ktorých bolo bezpečne len jedno hniezdo škodcu, všetky staršie húsenice I. generácie pred začiatkom migrácie zo stromu a určovali sme pohlavie podľa kukiel alebo imág, ktoré sa z nich vyvíjali v laboratóriu. Podľa evidencie pokusných stromov mohlo sa predpokladať, že samička, potomstvo ktorej sme skúmali, pochádzala z toho istého druhu rastliny. Na jar 1954 sme urobili orientačný pokus a vo väčšom rozsahu sme pozorovania opakovali i v II. generácii. V tomto druhom pokuse sme z každej skúmanej rastliny sledovali po 3 hniezdach a pohlavie sme určovali podľa kukiel. Získané dáta (tab. 2), ako aj dáta získané z predbežného pokusu ukázali, že v každom hniezde bez ohľadu na druh hostiteľskej rastliny je približne rovnaký počet samičiek a samčekov, pri nepatrnom prevládaní posledných. Menej samčekov ako samičiek bolo len v 6 hniezdach,

a to v jednom hniezde na slivke, jabloni, čerešni a hruške a vo dvoch hniezdach na vŕbe. Vo všetkých 24 hniezdach bolo dovedna 57 % samčekov a 43 % samičiek.

Hoci získané skúsenosti ukazujú, že pomer samičiek a samčekov v populácii spriadača amerického je vcelku približne rovnaký, stáva sa, že pre rozličné

Tabuľka 3

Pomer samčekov a samičiek spriadača amerického v jednotlivých hniezdach z rôznych hostiteľských rastlín, stanovený podľa kukiel

Druh hostiteľskej rastliny	Číslo hniezda	Celkový počet kukiel v hniezde	% samčekov	% samičiek
moruša	1.	68	66	34
	2.	285	51	49
	3.	105	65	35
	dovedna	458	61	39
javor jasenolistý	1.	129	70	30
	2.	104	54	46
	3.	123	55	45
	dovedna	356	60	40
slivka	1.	155	43	57
	2.	49	63	37
	3.	22	64	36
	dovedna	226	57	43
jabloň	1.	25	56	44
	2.	52	54	46
	3.	27	48	52
	dovedna	104	53	47
čerešňa	1.	17	59	41
	2.	23	44	56
	3.	82	70	30
	dovedna	122	58	42
orech	1.	53	57	43
	2.	6	67	33
	3.	15	53	47
	dovedna	74	59	41
brest	1.	38	61	39
	2.	54	40	60
	3.	20	55	45
	dovedna	112	52	48
vŕba	1.	153	48	52
	2.	78	46	54
	3.	54	63	37
	dovedna	285	52	48

príčiny v priebehu vývoja podstatný počet jedincov škodcu niekedy hynie a na konci určitej generácie, t. j. v najrozhodnejšom momente — v čase zakladania novej generácie — tento pomer sa značne narušuje. Preto na účely prognózy nie je jedno, v ktorom vývojovom štádiu škodcu sa pohlavie určuje.

Pohlavie spriadač amerického na živých jedincoch možno určiť v troch vývojových štádiách, a to podľa húseníc, kukiel a motýľov.

U húseníc určujeme pohlavie od III. vzrastového stupňa podľa gonád, ktoré z chrbtovej strany na 5. článku bruška (8. článok od hlavy) tmavo presvitajú. Zosilňujúcim intenzívnejším sfarbením pokožky húseníc v starších vzrastových stupňoch sú gonády postupne menej viditeľné, takže podľa tohto príznaku pomerne bezpečne môžeme rozoznávať pohlavie len u húseníc III. a IV. vzrastového stupňa a u jedincov svetlejšie sfarbených čiastočne i v V. vzrastovom stupni. Aby gonády vynikali zreteľnejšie, vhodné je nechať húsenice aspoň niekoľko hodín hladovať, aby sa im vyprázdnil zažívací trakt a telo nadobudlo čo najsvetlejšiu farbu. V súvislosti s tým, že pri kontrole vhodnosti tohto spôsobu určenia pohlavia u spriadača amerického sme vždy nedostávali dostatočne spoľahlivé výsledky, možno ho odporúčať len ako orientačný.

V štádiu kukiel pohlavie budúceho motýľa možno bezpečne rozpoznať podľa náznakov pohlavných ústrojov na brušnej strane zadočka. Náznak pohlavného ústroja samičiek v podobe pozdĺžnej úzkej čiarky sa nachádza bezprostredne za intersegmentálnou brázdičkou medzi 7—8 segmentom, t. j. hneď za poslednou jemnou, ale zreteľne viditeľnou priečnou ryhou. Náznak pohlavného ústroja samčeka v podobe sopkovitého hrbolčeka je umiestený na 9. článku. Pretože však tento segment nie je od predchádzajúceho zreteľne oddelený, možno povedať, že pohlavný znak leží vo väčšom odstupe od poslednej viditeľnej medzičlánkovej brázdičky a nie je, ako u samičiek, bezprostredne za ňou.

Vhodným vonkajším rozpoznávacím znakom pohlavia imág škodcu sú tykadlá, ktoré sú u samčekov obojstranne hrebeňovité a u samičiek, pri pohľade voľným okom, pôsobia dojmom niťovitých, hoci na obidvoch stranách majú aj nepatrné, krátke zúbky.

Určovať pohlavie živých jedincov spriadača amerického v štádiu húseníc III. a IV. vzrastového stupňa nie je vhodné nielen pre nedokonalosť spôsobu, ale preto, že až do výletu imág hynie značná časť populácie určitej generácie a určený pomer sa niekedy značne líši od konečného stavu. Na účely praktickej prognózy je najskôr možné stanoviť pohlavie v štádiu kukiel, a to len v záverečnej fáze vývoja, hoci ani tieto údaje neodzrkadľujú vždy skutočný konečný stav v prírode a vyžadujú doplňujúce sledovanie osudu vyliahnutých motýľov najmä v čase maximálneho letu s ohľadom na priaznivosť počasia (vietor, dážď, teplota), na pôsobenie prirodzených nepriateľov a pod. Pre správnosť stanovenia percenta zdravých kukiel najmä po prezimovaní je dôležité poznať ich stav tesne pred vyletovaním motýľov z nich. V posledných mesiacoch, týž-

dňoch, ba i dňoch vývoja v niektorých rokoch ich zdravotný stav sa rapídne zhoršuje a podstatne sa líši nielen od stavu na začiatku zimy, ale i v predjarí. Takéto pravidelné stúpanie percenta hynutia kukiel v priebehu prezimovania sme napr. pozorovali r. 1951/52 na materiáli zo Šamorína (tab. 3).

Tabuľka 3

Stav prezimujúcich kukiel spriadača amerického v jednotlivých termínoch r. 1951/52 v %

Doba prieskumu kukiel	Stav kukiel	
	zdravé	uhynuté
1951 — október	79,4	20,6
1952 — január	44,3	55,7
1952 — marec	15,2	84,8

Význam prieskumu kukiel v záverečnom období vývoja v prírode sa dôrazne prejavil najmä na jar r. 1953. V prvom období poletovania jarných motýľov sme okrem kukiel uhynutých cez zimu a v predjarí zistili ešte 24 % uhynutých kukiel, v ktorých už boli úplne vyvinuté imága, podľa čoho sa dá usudzovať, že zahynuli skutočne v poslednej fáze vývoja.

Najpravidelnejšie hynutie spriadača amerického u nás sme pozorovali v štádiu kukiel, najmä prezimujúcich. V súvislosti s tým sme sa zaoberali otázkou ich hynutia s ohľadom na pohlavie. Tejto práci sme sa venovali sústavne, najviac však v zime 1953—54 a 1955. Na 6100 jedincoch dovedna sme zistili, že všeobecne ako pôsobením chorôb, tak i parazitov, samičky hynú rovnako ako samčeky. Nepatrne vyššiu odolnosť proti chorobám preukazujú azda samičky, kým samčeky sú citlivejšie na sucho. Je zrejmé, že v jednotlivých prípadoch na určitých lokalitách alebo i vo väčšej oblasti výskytu škodcu môže dôjsť k náhodnému vyššiemu hynutiu jedincov určitého pohlavia, čo vyvoláva narušenie normálneho stavu.

Veľmi zreteľne sa nám podarilo zachytiť zmenu sexuálneho indexu škodcu cez zimné obdobie 1953/54 v dvoch obciach (Dunajská Streda a Gabčíkovo) pri laboratórnom pestovaní a v prírode. Pri vstupe do prezimovania pomer pohlavia východiskového materiálu kukiel spriadača amerického v prírode bol 52,3 % samčekov a 47,7 % samičiek. Pri odpočítaní zahynutých jedincov na jar sa pomer pohlavia kukiel pestovaných v laboratóriu zmenil tak, že zdravých samčekov bolo už menej (35,6 %) ako samičiek. V prírode však naopak v priebehu prezimovania zahynulo oveľa viac samičiek, takže na rozdiel od stavu v jeseni bolo v predjarí 60 % zdravých kukiel samčieho pohlavia a 40 % samičieho. Okrem toho v súvislosti s nepriaznivými poveternostnými podmienkami v poslednom mesiaci, tesne pred výletom motýľov, zahynuli ďalšie kukly, a to zase prevažne samičky a ostalo ich v čase zakladania generácie už len 33 %,

kým zastúpenie samčekov sa zvýšilo na 67 %. Podľa prieskumu zdravých jedincov na jar v celej oblasti juhozápadného Slovenska bolo v tomto roku priemerne 60 % zdravých samčekov a 40 % samičiek. Nízky počet samičiek v čase všeobecne slabého výskytu škodcu má za následok ďalší značný pokles populácie.

Pre správne stanovenie priemerného sexuálneho indexu podľa registrácie imág v prírode je okrem iného dôležité poznať aj dynamiku liahnutia a letu v jednotlivých obdobiach, lebo ako sme pozorovali najprv prevládajú samčeky, neskoršie sa pomer imág obidvoch pohlaví viac-menej vyrovnáva a na konci letu motýľov nachádzame prevažne samičky. Tieto pozorovania sa potvrdili i v pokusoch. Zisťovali sme to tak, že sme denne alebo v určitých kratších intervaloch zaznamenávali pohlavie a počet vyliahnutých motýľov. Roku 1952 sme v laboratórnych pokusoch registrovali liahnutie 800 kukiel (400 samičiek a 400 samčekov), určených vopred podľa oddelene uložených kukiel, ktoré sa liahli v jednotlivých dekádach februára pri priemernej teplote 18,3 °C a relatívnej vlhkosti 83,2 %. Výsledky tohto pokusu, v ktorom sme pozorovali zreteľne vyjadrenú proterandriu, sú v tab. 4.

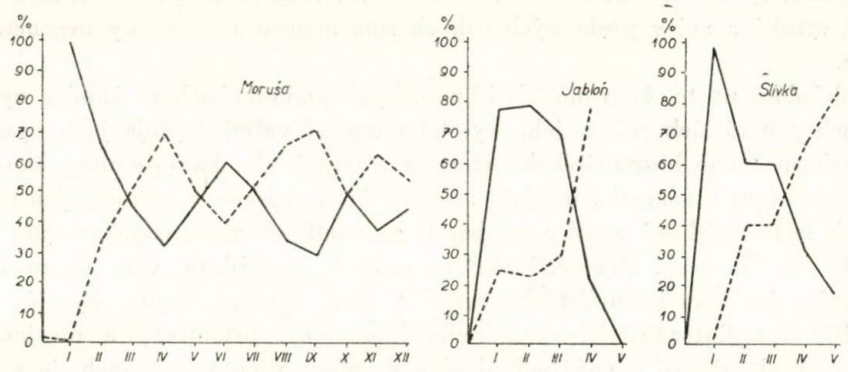
Tabuľka 4

Pomer imág rôzneho pohlavia v jednotlivých dekádach v priebehu liahnutia v laboratórnych podmienkach

Dekády	Samčeky v %	Samičky v %
prvá	93,0	7,0
druhá	57,0	43,0
tretia	26,0	74,0

Roku 1954 sme sledovali dynamiku výletu motýľov pochádzajúcich z rozličných hostiteľských rastlín. Na tento účel sme odobrali v prírode dospelé húsenice zo 7 druhov. Kuklenie a liahnutie imág prebiehalo v rovnakých podmienkach v laboratóriu pri priemernej teplote vzduchu okolo 23 °C a 75 % relatívnej vlhkosti. Dostatočný počet motýľov sme získali len z moruše (288 kusov), jablone (135 kusov) a zo slivky (150 kusov). Registráciou liahnutia motýľov z týchto hniezd, podobne aj v uvedenom laboratórnom pokuse z r. 1952, zistili sme, že v jednotlivých kalendárnych pentádach pomer samčekov k samičkám nie je rovnaký. Najprv prevládali samčeky, neskoršie zastúpenie motýľov obidvoch pohlaví kolísalo, ale vcelku bolo dosť rovnaké, kým na konci naopak začal stúpať počet samičiek (obr. 1). Podobný výsledok sme dostali aj pri skoro dennom registrovaní pohlavia všetkých motýľov nájdených v prírode v lete 1954. Krivka liahnutia za jednotlivé pentády je na obr. 2.

V súvislosti so všetkými uvedenými výsledkami zreteľne vystupuje význam

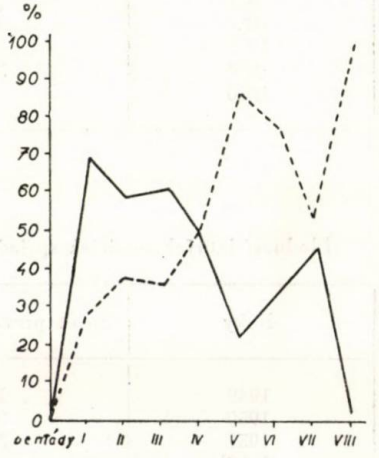


Obr. 1. Dynamika liahnutia motýľov spriadača amerického rôzneho pohlavia za jednotlivé pentády na jednotlivých hostiteľských rastlinách v %. ———— samčeky - - - - - - - samičky.

voľby správneho vývojového štádia a najmä termínu stanovenia pomeru pohlavia spriadača amerického.

V prípade určenia pohlavia podľa vyliahnutých imág treba zdôrazniť nevyhnutnosť registrácie v priebehu celého obdobia letu motýľov tej-ktorej generácie. Na tento účel neodporúčame spoliehať sa na výsledky odchytu jedincov v noci na sveteľné zdroje, lebo motýle spriadača amerického, najmä však samičky, na ne skoro nenalietajú.

V prevažnej väčšine prípadov sa motýle spriadača amerického liahnu z kukiel večer, počnúc súmrakom. Párenie nastáva pravidelne už pred ránom. Najčastejšie samček oplodňuje v prírode len jednu samičku. Podľa novších poznatkov nášho laboratória (J a s í č, B í r o v á 1957) sa zistilo, že jeden samček môže niekedy oplodniť i viac samičiek (2—3), čo v prípade zovšeobecnenia tohto javu v prírode by znamenalo zvýšené nebezpečenstvo, lebo by tým stúplo percento oplodnených samičiek.



Obr. 2. Dynamika liahnutia motýľov spriadača amerického rôzneho pohlavia za jednotlivé pentády v prírode v II. generácii r. 1954 v %. ———— samčeky, - - - - - - - samičky.

Neoplodnené samičky kladú tiež vajíčka, ktoré však hynú. V prírode znášky s neoplodnenými vajíčkami nachádzame len veľmi zriedkavo, čo svedčí o dostatočnom počte samčekov.

V súvislosti s tým, že pomer pohlavia imág spriadača amerického bol doteraz v prírode celkom priaznivý, otázka jeho plodnosti nadobúda maximálnu pozornosť.

Plodnosť spriadača amerického na území Slovenska za uplynulé obdobie bola veľmi vysoká a ani v posledných rokoch sme nepozorovali znaky degenerácie druhu.

S ohľadom na to, že v našich klimatických podmienkach sa škodca vyvíja v dvoch generáciách ročne, jeho vysoká plodnosť veľmi zvyšuje jeho význam ako nebezpečného hospodárskeho činiteľa a najmä ako karanténneho škodcu.

Pri zisťovaní plodnosti spriadača amerického v prírode v jednotlivých generáciách sme vajíčkové znášky odoberali zo všetkých zamorených rastlín bez ohľadu na ich druh. Prevažná väčšina vajíčok pochádzala však skoro vždy z morúš, javorov jasenolistých, resp. z bazy čiernej, ktoré bývajú najčastejšie a najintenzívnejšie zamorené. Minimálny, priemerný a maximálny počet vajíčok, zistený v znáškach škodcu v jednotlivých generáciách, je v tab. 5 a 6. Priemernú plodnosť škodcu za roky 1956, 1957 a 1958 sme nestanovili, lebo jeho výskyt bol mimoriadne slabý.

Plodnosť škodcu sme zisťovali priamym spočítavaním vajíčok v znáškach pomocou binokulára.

Tabuľka 5

Plodnosť jarných samičiek spriadača amerického v jednotlivých rokoch na Slovensku

Roky	Počet prezretých znášok	Počet vajíčok v znáškach		
		minimálny	priemerný	maximálny
1949	40	149	450	954
1950	320	73	462	990
1951	705	11	420	918
1952	457	16	326	1202
1953	281	344	682	971
1954	582	217	841	2937
1955	80	111	592	1204

Tabuľka 6

Plodnosť letných samičiek spriadača amerického v jednotlivých rokoch na Slovensku

Roky	Počet prezretých znášok	Počet vajíčok v znáškach		
		minimálny	priemerný	maximálny
1949	100	132	950	2498
1950	212	14	750	2432
1951	300	124	527	1617
1952	470	24	442	2017
1953	164	96	690	1628
1954	250	49	674	1696
1955	104	122	713	1301

Okrem spočítania vajíčok pod binokulárom sme skúšali vhodnosť stanovenia počtu vajíčok v znáške podľa plochy v milimetroch. Pretože v normálnych znáškach sú vajíčka uložené tesne vedľa seba a majú priemer 0,5 mm, predpokladali sme, že na 1 mm^2 pripadnú 4 vajíčka, resp. na 1 cm^2 400 kusov. V 508 znáškach, ktoré sme r. 1953 a 1954 spracovali takýmto spôsobom, celkový zistený počet vajíčok bol iba o 2,1 % nižší ako skutočný stav zistený dodatočne. V jednotlivých znáškach sa však počet vajíčok zistený obidvoma spôsobmi dosť značne líšil. Na ten istý účel Gulička, Jamriška, Korbel (1952) použili mikrofotografie cez výrez 1 cm^2. Prieskumom 10 vajíčkových znášok zistili, že na 1 cm^2 pripadá 310—416, priemerne 363 vajíčok. Uvedené spôsoby sa zrejme nemôžu použiť na meranie jarných znášok najmä v rokoch s oneskoreným začiatkom vývoja vegetácie a z rastlín všeobecne neskoro pučiacich, lebo rastom listu vznikajú medzery medzi jednotlivými skupinami vajíčok, ktoré značne zvyšujú údaje o celkovej ploche znášky. Tieto skúsenosti ukazujú, že touto podstatne zrýchlenou metódou možno dostatočne presne určiť plodnosť škodcu, najmä ak sa prihliada k charakteru znášok a ak sa meria s dostatočnou presnosťou.

Priemerná plodnosť jarných samičiek za skúmané obdobie bola všeobecne nižšia ako letných a obsahovala 558 vajíčok v jednej znáške, kým v lete priemerne 678 vajíčok.

Pri všeobecnom vysokom počte vajíčok v znáškach nachádzame často v prírode i veľmi drobné znášky. Treba predpokladať, že vždy nie sú takéto znášky príznakom nízkej plodnosti jedincov. Sú to skôr z akýchsi vonkajších príčin nedokladené skupinky. Pretože i tieto dávajú vznik ohniskám škodcu, brali sme ich pri prieskume do úvahy. Okrem extrémne drobných znášok sme registrovali i znášky, ktoré niekoľkonásobne presahovali priemer stanovený pre tú-ktorú generáciu. Najväčšia znáška spriadača amerického, zistená na Slovensku vôbec, obsahovala 2937 vajíčok od jednej samičky a bola pritom úplne pravidelná. Pri tejto znáške samička zahynula a v tele nemala už žiadne nevykladené vyvinuté vajíčka. V znáške bolo len 148 neoplodnených vajíčok, t. j. okolo 5 %. Preto ako hornú hranicu maximálnej potenciálnej a faktickej (aktuálnej) plodnosti druhu *Hyphantria cunea* Drury v klimatických podmienkach juhozápadného Slovenska možno považovať 2500—3000 vajíčok.

Ako vidieť z tabuliek plodnosti spriadača amerického, za prvé tri gradačné a kalamitné roky paralelne so stále stúpajúcou intenzitou populácie priemerný počet vajíčok v letných a jarných znáškach motýľov sústavne klesal. Nepatrný vzostup priemernej plodnosti na jar 1950 v porovnaní s tou istou generáciou v predchádzajúcom roku nemôžeme považovať za smerodajný, lebo v prvom roku prieskumu sme prezreli len 40 znášok, čo nie je dostatočné a pravdepodobne značne skreslilo skutočnosť.

Pri normálnych vonkajších podmienkach potenciálna fertilita samičiek škodcu

sa prakticky zhoduje s plodnosťou faktickou, lebo vováriách väčšiny samičiek zahynutých po prirodzene ukončenej ovipozícii buď vôbec nenachádzame vyvinuté vajíčka, alebo ich počet v porovnaní s vykladenými je nepatrný.

V znáškach motýľov, ktoré kopulovali, nachádzame občas väčšie alebo menšie úseky s neoplodnenými vajíčkami, ktoré, podobne ako v znáškach vôbec neoplodnených motýľov, rýchlo žltnú a usychajú. Býva ich však v znáškach všeobecne veľmi málo. Neoplodnené vajíčka sa pravidelne nachádzajú v časti znášky, ktorá bola vykladená najneskoršie, hoci niekedy bývajú rozhádzané i medzi oplodnenými v akomkoľvek úseku. Priemerné množstvo neoplodnených vajíčok v jarných znáškach r. 1953 z moruše (z 8550 prehliadnutých vajíčok) bolo okolo 3 %, v letnej generácii (zo 40 424 vajíčok) len 1,7 % a z 21 810 vajíčok z javora jasenolistého — 6,6 %. V II. generácii r. 1954 z 29 094 vajíčok z moruše nevyliahlo sa len 0,5 %, pri veľmi malých výkyvoch v jednotlivých znáškach. V znáškach pozorovaných v iných rokoch, okrem jarnej generácie 1955 a 1956, neoplodnených vajíčok bolo všeobecne veľmi malé množstvo.

V uvedených dvoch rokoch na jar, najmä roku 1956, vzhľadom na veľmi nepriaznivé počasie v období poletovania motýľov (nízke teploty, dážď, vietor), sme prvý raz pozorovali v prírode neobvykle veľké množstvo celkom alebo z väčšej časti neoplodnených znášok. Z toho možno usudzovať, že faktická plodnosť spriadača amerického v jednotlivých generáciách úzko závisí nielen od komplexu podmienok, v ktorých sa škodca vyvíja, ale i priamo od poveternostných vplyvov v niekoľkých rozhodujúcich dňoch, v ktorých prebieha párenie a ovipozícia.

V súvislosti s tým, že sa v prírode vyskytujú veľmi nerovnako veľké znášky (s menej ako 100 a viac ako 2000 vajíčkami), sledovali sme percento vajíčok, z ktorých sa nevyliahli húsenice, v závislosti od veľkosti znášok. Zistili sme, že pomer neoplodnených vajíčok nezávisí od počtu vajíčok v znáške a že vo väčších znáškach počet nevyliahnutých vajíčok nie je ako pravidlo vyšší. Kým z niektorých veľkých znášok (1021—1628 vajíčok) sa húsenice liahli zo všetkých vajíčok, v menších znáškach nevyliahnutých bolo napr. 11 % (zo 680 vajíčok) až 18 % (zo 192 vajíčok). V jednej z najpočetnejších znášok (2498 vajíčok) boli všetky vajíčka oplodnené. Niektorí autori u nás (Gulička, Jamriška, Korbel 1952) zistili tiež priemerne 2 % nevyliahnutých vajíčok. Podľa Patočku (1955) neoplodnených vajíčok v znáškach býva obvykle do 10 %. V Maďarsku zaznamenali, že v znáškach býva 3,7 — 7,4 % zahynutých neoplodnených vajíčok (Nagy, Reichart, Ubrizsy 1953). V Juhoslávii (Bogavac 1953) r. 1952 tiež zistili len okolo 2 % vyschnutých vajíčok. Všeobecne sa dá povedať, že húsenice spriadača amerického sa prakticky liahnu v prírode zo všetkých vajíčok a že vysoká plodnosť druhu je skutočným nebezpečenstvom.

V súvislosti so širokou polyfágiou húseníc spriadača amerického a nerovna-

kým vývojom a stupňom ich hynutia na rozličných druhoch drevín zaujímala nás aj otázka vplyvu potravy z rôznych hostiteľských rastlín na plodnosť škodcu.

Už v prvých rokoch výskumu škodcu sme sa snažili dosiahnuť spoľahlivé výsledky, používajúc najrozmanitejšie spôsoby umelého chovu motýľov škodcu dopestovaných z jedincov v prírode na rozličných rastlinách. Vo väčšine pokusov motýle predčasne hynuli, vajíčkové znášky boli nepravidelné, malé a častejšie boli nakladané na steny izolátorov než na listy skúmaných konárikov.

Do r. 1954 sme z pokusov založených v umelých podmienkach získali pomerne spoľahlivé výsledky z 5 rastlín v jarnej generácii a z 3 rastlín v lete. V týchto pokusoch bola maximálna plodnosť jednoznačne zistená na moruši (priemerne 387 vajíčok v jednej znáške u jarných motýľov a 576 vajíčok u letných). Ak túto plodnosť vezmeme za 100 %, plodnosť škodcu, pri výžive na iných hostiteľských rastlinách, vyzerala tak, ako je uvedené v tab. 7. Zaujímavé bolo to, že plodnosť na lipe bola podstatne nižšia ako na hruške, hoci na nej mali húsenice oveľa slabší vzhľad ako na lipe. Vzhľadom na neúspešnosť väčšiny pokusov alebo na nedostatočne spoľahlivé a uspokojivé výsledky získané pri umelom pestovaní imág, pri ponúknutí orezaných konárikov hostiteľských rastlín, rozhodli sme sa preniesť pozorovania do voľnej prírody, hoci to bolo viazané na značné metodické ťažkosti.

Na jar r. 1952 sme na tento účel vyhľadali niekoľko kilometrov dlhé monokultúrne stromoradia pozdĺž ciest medzi poliami s poľnohospodárskymi kultúrami, ktoré v strednej časti, najvzdialenejšej od susedných obcí, t. j. od porastov iného druhu, boli dosť silno zamorené. Kmene týchto stromov boli vhodným kuklišťom. Vzhľadom na tieto okolnosti sa predpokladalo, že prevažná väčšina jedincov škodcu, ktorá sa tu vyskytovala, vyvíjala sa i v predošlej generácii na tom istom druhu hostiteľskej rastliny. V takýchto izolovaných monokultúr-

Tabuľka 7

Plodnosť spriadača amerického na jednotlivých hostiteľských rastlinách v pomere k 100 % plodnosti na moruši

Jarná generácia			Letná generácia		
druh hostiteľskej rastliny	počet prezretých znášok	plodnosť v % k moruši	druh hostiteľskej rastliny	počet prezretých znášok	plodnosť v % k moruši
moruša	57	100	moruša	29	100
orech	61	98,2	—	—	—
jabloň	40	72,3	jabloň	26	87,5
hruška	28	62,5	—	—	—
lipa	58	42,4	lipa	12	74,7

nych porastoch sa nám podarilo sledovať plodnosť spriadača amerického na 7 rastlinách, hoci sme z jednotlivých druhov získali len 16—25 znášok. Výsledky sú v tab. 8 a svedčia zase o vyššej plodnosti jedincov, ktoré v štádiu húseníc konzumovali lístie moruše. Podľa maximálneho počtu vajíčok v jednej znáške na prvé miesto sa zaradili moruša, javor jasenolistý a baza čierna, ktoré podľa skúsenosti bývajú najčastejšie a najsilnejšie zamorené. Na poslednom mieste sa zase umiestila lipa.

Plodnosť letných samičiek v tom istom roku (1952) sme sledovali tým istým spôsobom na 11 druhoch hostiteľských rastlín a všímali sme si aj rozdiel plodnosti na bielej a čiernej moruši (tab. 9).

Roku 1954 sme podobným spôsobom zisťovali plodnosť jarných motýľov na izolovaných porastoch len dvoch druhov, a to na moruši a javori jaseno-

Tabuľka 8

Plodnosť spriadača amerického na jar r. 1952 na jednotlivých hostiteľských rastlinách v izlovaných porastoch

Druh hostiteľskej rastliny	Počet prezretých znášok	Počet vajíčok v znáškach		
		minimálny	priemerný	maximálny
moruša	22	252	632	984
jabloň	19	328	612	832
javor jasenolistý	25	118	580	985
slivka	16	281	555	784
baza čierna	19	194	526	960
čerešňa	19	76	343	772
lipa	20	49	163	372

Tabuľka 9

Plodnosť spriadača amerického v lete r. 1952 na jednotlivých hostiteľských rastlinách v izolovaných porastoch

Druh hostiteľskej rastliny	Počet prezretých znášok	Počet vajíčok v znáškach		
		minimálny	priemerný	maximálny
moruša čierna	30	516	716	1814
moruša biela	30	540	670	1700
javor jasenolistý	28	311	661	975
jabloň	29	352	602	814
slivka	24	402	560	981
čerešňa	24	281	554	740
baza čierna	20	318	500	892
orech	26	205	489	813
marhuľa	21	110	360	592
hruška	29	105	342	687
lipa	30	44	128	412

listom, lebo v rokoch slabšieho výskytu spriadača amerického aleje s rastlinami menej obľúbenými bývajú veľmi slabo zamorené. Priemerný počet vajíčok v jednej znáške na moruši (pri prieskume 25 znášok) dosiahol až 1171 kusov. Na javori jasenolistom (z 21 znášok) priemerne v jednej znáške bolo 715 vajíčok. V lete toho istého roku sme preskúmali 4 druhy hostiteľských rastlín, z ktorých sme získali, žiaľ, len málo vajíčkových znášok (tab. 10).

Charakterizujúc plodnosť spriadača amerického za jednotlivé minulé roky a generácie možno povedať, že v rokoch intenzívnej gradácie škodcu bolo veľké množstvo znášok s nízkym počtom vajíčok (menej ako 100 kusov v jednej znáške). Najvyšší počet takýchto drobných znášok bol v obidvoch generáciách v rokoch kulminácie kalamity (1951) a aj r. 1952, keď pred zahynutím podstatnej masy jedincov, ktoré nastalo v priebehu roku vplyvom nepriaznivých klimatických podmienok, populácia škodcu bola ešte veľmi početná. Zastúpenie znášok s rozličným počtom vajíčok v jednotlivých generáciách v percentách je v tab. 11.

V roku prelomu kalamity, po období masového premnoženia škodcu, prebehol intenzívny výber, následkom ktorého r. 1953 ostali v prírode len najodolnejšie a silné jedince, v súvislosti s tým i v otázke počtu vajíčok v znáškach vo variačnom rade boli useknuté krajné hodnoty a ostala len užšia stredná časť. 71 % všetkých jarných znášok a 74 % letných znášok malo dosť vysoký, ale vyrovnaný počet vajíčok od 500 do 1000 kusov pri veľmi nepatrnom zastúpení iných skupín.

Roku 1954 sa veľmi zreteľne prejavil priaznivý vplyv vhodnej potravy na celkový vývoj škodcu a súčasne i na jeho plodnosť. V obidvoch generáciách predchádzajúceho roku prevažná časť populácie sa vyvíjala na morušiach — na najvhodnejšej hostiteľskej rastline — čo malo za následok, že v jarnej generácii 1954 priemerná plodnosť škodcu zistená z 582 znášok, odobratých z prírody, bola nielen vyššia ako v jarných generáciách iných rokov, ale predstihovala i priemernú plodnosť letných samičiek, s výnimkou r. 1949, hoci, ako sme

Tabuľka 10

Plodnosť spriadača amerického v lete r. 1954 na jednotlivých hostiteľských rastlinách v izolovaných porastoch

Druh hostiteľskej rastliny	Počet prezretých znášok	Počet vajíčok v znáškach		
		minimálny	priemerný	maximálny
moruša	15	407	689	1029
javor jasenolistý	18	394	612	989
orech	12	315	572	860
čerešňa	11	340	418	673

sa už zmienili, fertilita jarných samičiek je všeobecne nižšia ako samičiek letných. Je pozoruhodné, že práve na jar 1954 bola zistená najväčšia znáška spriadača amerického u nás vôbec.

Roku 1955, i keď to bol rok zreteľného poklesu intenzity výskytu škodcu, priemerná plodnosť samičiek obidvoch generácií bola dosť vysoká a vyrovnaná. Prípady extrémne veľkých znášok nebolo pozorovať ani v jednej generácii. Vplyv nepriaznivých poveternostných podmienok v čase poletovania motýľov sa prejavil podstatným zvýšením percenta neoplodnených vajíčok v znáškach, následkom nedokonalého párenia a všeobecného hynutia prevažnej časti imág.

Pre veľmi nízky stav populácie škodcu v I. generácii sme r. 1956 orientačne prezreli 10 znášok, v ktorých sme zistili najmenej 124, najviac 537 vajíčok, v ostatných bolo okolo 300—400 kusov. Hynutie imág počas letu v prírode bolo veľmi silné, podobne ako v predchádzajúcom roku.

Na jar r. 1957 dosiahla intenzita výskytu škodcu doteraz najnižší bod, ale v lete vplyvom priaznivejšieho počasia (vysoké teploty) sa situácia zmenila v prospech škodcu, došlo k premnoženiu, hoci ešte veľmi slabému a náhodne zistená plodnosť letných samičiek (podľa 23 znášok) bola 830 vajíčok od jednej samičky. Podobne i plodnosť jarných motýľov r. 1958 (podľa 22 preskúmaných vajíčkových znášok) bola priemerne 705 vajíčok (minimálne 91 kusov, maximálne 1392). Zrejme, tieto orientačné kusé údaje necharakterizujú skutočnú priemernú plodnosť škodcu v posledných rokoch, ale dostatočne presvedčivo hovoria o tom, že za prvých 10 rokov aklimatizácie v novom prostredí nedošlo k negatívnemu pôsobeniu na jeho plodnosť.

Tabuľka 11

Percentuálne zastúpenie znášok s rozličným počtom vajíčok spriadača amerického v jednotlivých rokoch a generáciách

Roky	Prvá generácia					Druhá generácia				
	počet vajíčok v znáškach					počet vajíčok v znáškach				
	menej než 100	100—500	500—1000	1000—1500	viac než 1500	menej než 100	100—500	500—1000	1000—1500	viac než 1500
1949	—	—	—	—	—	2	5	62	20	11
1950	14	49	37	0	0	8	12	50	21	9
1951	26	54	20	0	0	32	29	30	6	3
1952	22	42	34	0	0	30	37	30	1	2
1953	0	29	71	0	0	1	10	74	14	1
1954	0	21	26	31	12	4	22	60	12	2
1955	1	46	48	5	0	0	24	60	16	0

Dáta získané o plodnosti spriadača amerického dostatočne výstižne upozorňujú na vážnosť tohto nebezpečného činiteľa. Pri takej pravidelnej vysokej plodnosti takmer na všetkých hostiteľských rastlinách a v súvislosti s vývojom škodcu v dvoch generáciách, jeho populácia sa môže v priaznivých klimatických podmienkah veľmi silne premnožiť už za jeden rok, na čo musí poľnohospodárska prax stále pamätať, aby sa včas mohlo radikálne zakročiť a predísť tak druhej kulminačnej vlne jeho výskytu v Európe.

ZÁVER

V populáciách spriadača amerického na Slovensku bol pomer samičiek k samčekom 1:1 s nepatrným prevládaním samčekov. Podobný pomer sa zachováva i v jednotlivých hniezdach bez ohľadu na druh hostiteľskej rastliny, na ktorom sa húsenice škodcu vyvíjajú.

Na účely praktickej prognózy je najvhodnejšie určovať pomer jedincov rôzneho pohlavia určitej generácie v poslednom období vývoja kukiel tesne pred začiatkom letu motýľov. Pri stanovení pomeru pohlavia podľa vyletených imág treba registrovať za celé obdobie letu, lebo na začiatku pozorujeme jav proterandrie, neskoršie sa počet samičiek a samčekov vyrovnáva a na konci prevládajú samičky.

Jedince škodcu rôzneho pohlavia hynú všeobecne v rovnakom stupni.

Jeden samček oplodňuje v prírode obvykle len jednu samičku. Neoplodnené samičky kladú tiež vajíčka, tieto však hynú. Znášky s neoplodnenými vajíčkami nachádzame v prírode prevažne len v rokoch s nepriaznivými poveternostnými podmienkami priamo v čase párenia imág a ovipozície. Percento neoplodnených vajíčok v znáškach motýľov, ktoré kopulovali, je nepatrné.

Priemerná plodnosť jarných samičiek je všeobecne nižšia (558 vajíčok) ako samičiek letných (678 vajíčok). V najväčšej znáške spriadača amerického zistenej na Slovensku bolo 2937 vajíčok. V normálnych podmienkach faktická plodnosť škodcu sa skoro úplne zhoduje s plodnosťou potenciálnou.

Plodnosť spriadača amerického ovplyvňuje okrem iného i druh hostiteľskej rastliny, najvyššia plodnosť je zabezpečená na moruši.

Vysoká a rýchla rozmnožovacia schopnosť škodcu, ktorá je zaručená jeho vývojom v dvoch generáciách, uspokojivým pomerom jedincov rôzneho pohlavia a mimoriadne vysokou plodnosťou samičiek, zaraďuje spriadača amerického medzi najnebezpečnejších hospodárskych činiteľov.

Výsledky prieskumu škodcu, týkajúce sa otázok rozobraných v tomto článku, ukazujú, že za prvých 10 rokov jeho aklimatizácie v nových ekologických podmienkach nedošlo k podstatným negatívnym zmenám a že terajší stav latencie nie je podmienený degeneráciou druhu.

Do redakcie došlo 15. mája 1958

LITERATÚRA

1. Bogavac M., 1953, *Neka zapažanja o parazitima dudovca.* Zaštita bilja 16—17, 58—80, Beograd. — 2. Gulička J., Jamriška J., Korbel L., 1952, *Príspevok k bionómii spriadača amerického (Hyphantria cunea* Drury) *na južnom Slovensku* I. Biologický sborník SAV, č. 5—6, 101—109, Bratislava. — *Hyphantria cunea* Drury, III. Conférence de Vienne, OEPP, pp. 10, Paris, 1954. — 4. Jasič J., Bírová H., 1957, *Beitrag zur Bionomie des Weissen Bärenspinners (Hyphantria cunea* Drury). Biológia SAV 12, č. 7, 517—532, Bratislava. — 5. Nagy B., Reichart G., Ubrizsy G., 1953, *Amerikai fehér szövölepke (Hyphantria cunea* Drury). Magyarországon. Mezögazdasági Kiadó, pp. 70, Budapešť. — 6. Patočka J., 1955, *Morfologické a systematické poznámky o přastevníku americkém.* Biológia SAV 10, č. 1, 37—51, Bratislava.

К ВОПРОСУ СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ БЕЛОЙ АМЕРИКАНСКОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) И ЕЕ ПЛОДОВИТОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ СЛОВАКИИ

Соотношение полов белой американской бабочки в популяциях на территории Словакии было 1 : 1, с незначительным преобладанием самцов. Подобное соотношение сохранялось и в отдельных гнездах, независимо от вида кормового растения, на котором развивались гусеницы.

Для практического прогноза наиболее удобно определять соотношение полов в популяции определенной генерации в последнем периоде развития куколок, перед самым началом лета бабочек. Для установления соотношения самцов и самок по летающим бабочкам, необходимо производить регистрацию в течение всего периода их лета, т. к. в начале наблюдается явление протерандрии, позже количество самцов и самок почти сравнивается, а к концу преобладают самки.

Экземпляры обоего пола гибнут приблизительно в одинаковой степени.

Один самец оплодотворяет обыкновенно только одну самку. Неоплодотворенная самка также откладывает яйца, которые, однако, гибнут. Неоплодотворенные кладки встречаются в природе редко, преимущественно в годы с неблагоприятной погодой в период копуляции и овипозиции. В кладках оплодотворенных бабочек процент неоплодотворенных яиц незначителен.

Средняя плодовитость весенних самок в среднем ниже (558 яиц) плодовитости летних бабочек (678 яиц). В самой большой кладке белой американской бабочки, обнаруженной в Словакии, было 2937 яиц! В нормальных условиях фактическая плодовитость вредителя почти вполне соответствует плодовитости потенциальной.

Плодовитость вредителя, кроме иных факторов, в значительной степени зависит и от вида кормового растения. Наиболее высокую плодовитость обеспечивает питание листьями шелковицы.

Способность к высокому и быстрому размножению, которую обеспечивают развитие в двух генерациях, удовлетворительное соотношение полов и необыкновенно высокая плодовитость самок, принуждает включить белую американскую бабочку в разряд самых опасных вредителей.

Результаты изучения, касающиеся вопросов, разработанных в данной статье, показывают, что в течение первых 10 лет акклиматизации вредителя в новых экологических условиях, не отмечалось отрицательных изменений и что состояние ла-

тенции белой американской бабочки в настоящее время в природе не обусловленно дегенерацией вида.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии Наук в Иванке на Дунае

ÜBER DAS VERHÄLTNIS DER GESCHLECHTER DES WEISSEN BÄRENSPINNERS (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) UND SEINE FRUCHTBARKEIT AUF DEM TERRITORIUM DER SLOWAKEI

In der Population des Weissen Bärenspinners in der Slowakei war ein Verhältnis von Männchen zu Weibchen von 1:1, mit einer geringen unbedeutenden Überzahl von Männchen. Ungefähr das gleiche Verhältnis bleibt auch in einzelnen Nestern ohne Rücksicht nuf die Pflanzenarten, wo sich die Raupen des Schädlings entwickelt haben.

Für das Endergebnis der praktischen Prognose ist die Bestimmung des Verhältnisses der Individuen verschiedener Geschlechter einer bestimten Generation massgebend, am günstigsten ist diese in der letzten Periode der Entwicklung der Puppe, direkt vor Beginn des Fluges der Schmetterlinge vorzunehmen. Die Bestimmung des Geschlechtes im Stadium der Imagines muss man während der ganzen Periode ihres Fluges vornehmen, weil am Anfang Proterandrie zu bemerken ist; später gleicht sich das Verhältnis beider Geschlechter aus, zum Schluss kommen mehr Weibchen zum Vorschein.

Die Individuen von verschiedenen Geschlechtern sterben durchschnitlich im gleichen Verhältnis.

Ein Männchen befruchtet in der Natur gewöhnlich nur ein Weibchen. Nicht befruchtete Weibchen legen auch Eier, die aber zugrunde gehen. Die Gelege mit nichtbefruchteten Eiern findet man in der Natur sehr selten, am meisten in Jahren mit ungünstigen Witterungsverhältnissen in der Zeit von der Kopulation und Oviposition. Der Prozentsatz unbefruchteter Eier im Gelege von Weibchen, die kopuliert haben, ist unbedeutend.

Die durchschnittliche Fruchtbarkeit von Frühjahrsweibchen ist niedriger (558 Eier) als von Sommerweibchen (678 Eier). In dem grössten Gelege des Weissen Bärenspinners, das man in der Slowakei fand, waren 2937 Eier.

Unter normalen Bedingungen deckt sich die faktische Fruchtbarkeit der Schändlinge ungefähr mit der potentiellen Fruchtbarkeit.

Die Fruchtbarkeit des Weissen Bärenspinners wird ausser anderen Faktoren auch von seinen Wirtspflanzen beeinflusst. Die höchste Fruchtbarkeit tritt bei der Maulbeere auf.

Die beträchtliche und schnelle Vermehrung des Schädlings, die durch die Entwicklung von zwei Generationen, ferner durch das genügende Verhältnis beider Geschlechter und durch die ausserordentlich hohe Fruchtbarkeit garantiert wird, stellt den Weissen Bärenspinner in die Reihe der volkswirtschaftliche gefährlichsten Schädlinge.

Die Resultate des Versuches mit dem Schädling, die in diesem Artikel erwähnt sind, zeigen, dass es in der Zeitspanne der ersten 10 Jahre seiner Akklimatisation unter den neuen ökologischen Bedingungen nicht zu wichtigen Veränderungen gekommen ist und dass der jetzige Latenzstand nicht durch Degeneration der Art beding ist.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji

ON THE SEX RATIO OF HYPHANTRIA CUNEA DRURY AND ITS FERTILITY IN SLOVAKIA

The sexratio of the generations of Hyphantria cunea Drury in Slovakia was found to be almost 1:1, with the males slightly predominant. The same ratio is observed in the nests, regardless of the kind of the host plant on which the caterpillars develop.

For the purpose of practical prognosis the sex-ratio of a certain generation is to be determined in the very last stage of the development of the pupae, i. e. immediately before the imagines begin to fly. The complete flight period is to be taken into account when determining the sex-ratio according to the imagines because proterandy si observed at the beginning of the flight period, the sex-ratio being 1 : 1 in the later stage and at the end females predominate.

Individuals of both sexes die at the same stage.

The females are monoandrous. The unimpergnated females lay eggs that perish. Such eggs are encountered only in years of unfavourable weather conditions in the time of mating and oviposition. The percentage of unimpregnated eggs of those insects which had copulated, is insignificant.

The average fecundity of the spring females is generally low (558 eggs) compared to the 678 eggs of the summer females. The highest lay of Hyphantria cunea Drury in Slovakia was 2937 eggs. Under normal conditions the actual fecundity almost corresponds to the potential fecundity.

The kind of the host plant is an important factor in relation to the fecundity of Hyphantria cunea Drury which, if the host plant is the mulberry tree, reaches the peak.

The high and quick reproductive facility of this pest which develops in two generations, its favourable sex-ratio and exceptionally high fecundity of the females places Hyphantria cunea Drury among aur most dangerous injurious insects.

The results of investigations dealt with in this paper show that in the first 10 years of acclimation in new ecologic condition there have not been any significant negative changes. The present latent status has not been caused by degeneration.

Phytopathological Laboratory of the Czechoslovak Academy of Agricultural sciences
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

ZPRÁVY A REFERÁTY

SLEDOVANIE ANTIBIOTÍK V KRMIVÁCH

UNTERSUCHUNGEN VON ANTIBIOTICA IN FUTTERMITTELN

Ján Arpai

Mikrobiologické oddelenie Výskumného ústavu mraziarenského v Bratislave

Doplňovanie krmovín poľnohospodárskych úžitkových zvierat antibiotikami sa u nás už uskutočňuje v širokom rozsahu, aby sa týmto urýchlil rast a zlepšila ekonomická bilancia zúžitkovania krmovín. Tento cieľ sa v prevažnom počte pokusných i praktických prípadov aj dosiahne. Dochádza však aj k neúspechom, ktorých príčiny nie je vždy možné jednoznačne zdôvodniť. Záleží to na tom, že ešte aj dnes, keď desiatky domácich a tisícky zahraničných výskumných pracovísk sa venujú problematike antibiotík vo výžive, resp. vo fyziológii zvierat a prípadne i človeka, nepodarilo sa teoreticky objasniť mechanizmus empirických rastových účinkov.

K vysvetleniu antibiotických rastových efektov sa dnes pristupuje v podstate z rovnakých hľadísk ako v dobe, keď sme sa týmito otázkami začali zapodievať (Arpai 1955), t. j. na základe mikrobiologickej a fyziologickej koncepcie.

V prvom prípade sa stimulačný účinok vysvetľuje tým, že antibiotická látka priaznivo ovplyvňuje mikroflóru čriev. Uvedená koncepcia sa opiera o poznatky, že tá časť mikroorganizmov, ktorá je v stave vyvolávať subklinické infekcie, vylučovať toxické látky alebo konkurovať vo svojich nárokoch na živiny a rastové látky s hostiteľom, t. j. úžitkovým zvieraťom, antibiotikami sa potlačuje. Naproti tomu črevné baktérie, ktoré sú schopné k syntéze vitamínových látok, a tým vplývajú úžitočne na hostiteľské zviera, vykazujú za týchto podmienok zvýšenú činnosť.

Okolnosti,

že antibiotiká a chemoterapeutiká rozličnej chemickej štruktúry majú obdobné účinky,

že na pokusných zvieratách bez črevnej mikroflóry sa nejavia stimulačné účinky,

že parenterálne podávané antibiotiká nie sú rastove tak účinné ako perorálne aplikované,

že antibiotiká v nevstrebávanom stave sú rastove neúčinné,

že možno nájsť vzťahy medzi chorobnosťou, resp. zlým zdravotným stavom a účinnosťou skrmovania antibiotík, nasvedčujú na opodstatnenosť vysvetlenia stimulácie na základe mikrobiologického mechanizmu.

V druhom prípade sa mikrodynamickým až oligodynamickým dávkám antibiotík pripisuje schopnosť priameho účinku na fyziológiu, resp. rast živočíšneho tkaniva,

pri ktorom má dôjsť k zmenám v látkovej premene a v zložení živej hmoty. Za túto teóriu hovoria menej presvedčivé poznatky, podľa ktorých u pokusných zvierat dochádza v závislosti od zloženia výživy a iných životných podmienok k metabolickým, ba aj ku genetickým zmenám (K l a u s h o f e r 1954).

Najpravdepodobnejšie je vzájomná a neoddeliteľná súvislosť týchto dvoch hľadísk v závislosti od komplexu životných podmienok. Všetky náhľady na mechanizmus účinnosti antibiotík sa však zhodujú v tom, že tu ide o látky organizmu cudzie, antivitamínovej alebo antimetabolickej povahy, ktoré už v najmenších stopách môžu narušiť normálnu látkovú premenu, a to tak u mikroorganizmu, ako aj u makroorganizmov. Antibiotiká sú teda drógy s výraznými farmakodynamickými účinkami, ktoré sa neprejavujú len bezprostredne v inhibícii a stimulácii životných pochodov mikroorganizmov (A r p a i, J a n o t k o v á 1957), ako aj v zmenách ich citlivosti, resp. rezistencie (A r p a i, J a n o t k o v á 1955), ale aj v nepriamo vyvolaných zmenách rezistencie a imunolobiologickej reakcie vyšších živočíchov vrátene človeka (S e v a g 1955).

Z toho vyplýva, že hocijaké použitie antibiotík, či už na účely zdravotnícke, ako aj technické, resp. poľnohospodárske sa musí presne kontrolovať. Len účelu primerané dávkovanie môže priniesť výsledky. To znamená, že aj na každom nezdravotníckom antibiotickom prípravku alebo koncentráte musí byť vyznačený presný obsah účinnej látky a tento musí byť do istej miery rovnako starostlivo kontrolovaný ako pri zdravotníckom použití. Najpálčivejším problémom je kontrola obsahu antibiotík v hotových krmivách, resp. v samých krmnych dávkach. Kým sa stabilita a homogenizácia antibiotickej zložky v obohatených krmovinách nebude kontrolovať až po válov, bude skrmovanie antibiotík, resp. úspechy nimi dosiahnuté, problematické. Nemenej dôležité je, aby sa s technickými antibiotikami, počínajúc výrobou a končiac ich úplnou spotrebou, narábalo ako s vysokoúčinnými látkami, t. j. aby s nimi manipulovali len odborne školení a plne zodpovední pracovníci. Títo si musia byť vedomí nielen toho k akým biologickým konzekvenciám môže dôjsť pri nedodržaní predpisov o manipulácii s antibiotikami, ale musia vedieť aj o tom, k akým zmenám môže dôjsť v účinnosti antibiotickej látky pod vplyvom fyzikálnych a chemických podmienok prípravy (vlhkosť, teplota, zloženie, zrnenie, mikróbna čistota) a skladovania (doba) obohateného krmiva. Najlepšie by bolo, keby títo odborní pracovníci boli priamo zapojení na laboratóriá, kde by sa robili kontrolné rozbory, vrátene kvantitatívneho stanovenia antibiotík.

Dosiaľ, ako je nám známe, zaoberajú sa na Slovensku so sústavnou kontrolou obsahu antibiotík, najmä penicilínu, v obohatených krmovinách len laboratória Skúšobného a kontrolného ústavu poľnohospodárskeho v Bratislave a Pokusné pracovisko krmovinárske v Bratislave, s ktorými sme v pracovnom kontakte. Používajú pritom titračné mikrobiologické metódy, ktoré pôvodne vypracovali na Výskumnom ústave antibiotík v Roztokách pri Prahe.

Z osobného styku s uvedenými pracoviskami, ako aj s ďalšími, ktoré len príležitostne stanovovali antibiotiká, dospeli sme k názoru, že by bolo užitočné, vychádzajúc z vlastných skúseností, podrobnejšie opísať mikrobiologické metódy stanovovania antibiotík, najmä penicilínu a aureomycínu v krmovinách. Tieto by mohli slúžiť ako orientačné vodidlo dovtedy, kým by sa nevypracovali jednotné analytické metódy. Treba poznamenať, že na určovanie antibiotík v krmovinách slúžia aj chemické metódy. Napr. pre penicilín sa používa metóda založená na jódometrickom princípe, kým chlórtetracyklín sa dobre určuje kolorimetricky. Týmito metódami sme však nepracovali, a preto ich ďalej ani neuvádzame.

MIKROBIOLOGICKÉ METÓDY URČOVANIA OBSAHU ANTIBIOTÍK V OBOHATENÝCH KRMOVINÁCH

Na určovanie obsahu antibiotík, najmä penicilínu a chlórtetracyklínu (= aureomycín, aurofac, aureomykoin, aureovit) sa používajú viaceré mikrobiologické metódy. Jeden z prvých pracovných postupov opísali K e r s e y a L e g h o r n (1953). Isté zlepšenia, najmä v spôsobe extrakcie, priniesli metódy, ktoré uverejnili E d w a r d s a H a s k i n s (1955). Do titračnej, resp. kultivačnej techniky stanovovania antibiotík vniesol racionálne prvky, dnes už všeobecne zaužívané, H e s s (1955). O pracovných metódach na sledovanie antibiotík v rastlinárstve hovorí monografia K ö h l e r o v e j (1956). Najnovšie metódy stanovovania antibiotickej aktivity nájdeme napr. u J e g o r o v a (1957). Aj pracovníci Výskumného ústavu antibiotík (VÚA) v Roztokách vypracovali svoje mikrobiologické metódy, do ktorých už zacvičujú pracovníkov poľnohospodárskych kontrolných laboratórií.

Rôzne pracovné postupy mikrobiologického určovania antibiotickej zložky obohatených krmív majú spoločné dva základné úkony. P r v ý z nich je c h e m i c k e j povahy a záleží v získavaní stabilného extraktu z krmiva, kým d r u h ý je vlastné kvantitatívne stanovovanie čiže citlivá m i k r o b i o l o g i c k á titrácia antibiotickej látky.

Stanovavanie, resp. jeho prvá fáza, t. j. e x t r a k c i a — musí v každom prípade vychádzať zo správneho odberu p r i e m e r n e j v z o r k y skúmaného materiálu, pričom treba veľmi úzkostlivo dodržiavať predpisy pre analytiku krmovín.

E x t r a k č n á m e t ó d a sa volí tak, aby odpovedala nielen chemickým vlastnostiam skúmaného antibiotika, ale zloženiu samého krmiva, ktoré môže prípadne rušivo vplývať na vyluhovací proces. Ako extrahovadla na p e n i c i l í n, resp. prokain-penicilín sa upotrebuje voda, fosfátový ústoj (pH 6,6), metanol, dimetyl-formamíd, formamíd (99 % čistoty) a acetón. Pre c h l ó r t e t r a c y k l í n sa osvedčila voda a aj acetón. Pri extrakcii penicilínu vodou alebo fosfátovým ústojom (pH 6,6) odporúčajú E d w a r d s a H a s k i n s, pri koncentrátoch alebo pri obohatených krmivách obsahujúcich viac než 10 mg antibiotika na 1 kg krmiva, zvoliť pomer 1:10, napr. na 5 g vzorky sa použije 50 ml extrahovadla. Ak je koncentrácia antibiotika nižšia, čiže 1 tona krmiva obsahuje menej ako 10 g penicilínu, možno znížiť pomer vzorky k vylúhovadlu až na 1:5.

Samozrejme, že čím je vzorka väčšia tým budú výsledky spoľahlivejšie, a preto sa najčastejšie berie do práce z jednej vzorky aspoň 20 g. Vylúhovanie sa podporuje pretrepávaním. Podľa našich skúseností záleží na tom, aby sa pri extrakcii okrem návažku a vylúhovadla konštantne dodržiaval aj čas, teplota a metóda pretrepávania. Pri použití mechanickej trepačky, pomocou ktorej sme získali najvyššiu reprodukovateľnosť výsledkov, stačí stále pretrepávanie za 10 minút. Ak sa vyluhováva len za občasného pretrepania, necháva sa obyčajne vzorka 30 min. až 1 hod. v extrahovadle, podľa povahy rozpúšťadla. Pri extrakcii sa obyčajne teplota osobitne neupravuje, čo je však chyba nielen preto, že teplotou je podmienená rozpustnosť látok, resp. rýchlosť rozpúšťania a extrakcie, ale najmä kvôli presnosti volumetrického merania, lebo pipety, ktorými sa dávkuje rozpúšťadlo, sú kalibrované na istú teplotu, t. j. obyčajne na 20 °C. Odporúča sa celý extrakčný proces robiť pri tejto teplote, čo je vo väčšine laboratórií umožnené práve tým, že trepačky bývajú umiestené v termostatickom boxe.

Pre organické rozpúšťadlá, t. j. pre metanol, dimetylformamíd a formamíd, uvádzajú K e r s e y a L e g h o r n optimálny pomer 20 g vzorky ku 150 g vylúhovadla.

Množstvo pridaného rozpúšťadla závisí od približne známeho, resp. predpokladaného obsahu antibiotika v krmive, aby koncentrácia eluátu spadala do rozsahu štandardu. Najnižšie štandardné hodnoty penicilínu používali uvedení autori (Kersey, Leghorn), a to 0,05; 0,06; 0,07; 0,09; 0,10 a 0,12 μg $\doteq$ m. j./ml. Pravdepodobne preto, že ich metóda je zameraná najmä na potreby hydinárske, kde sa penicilín do krmiva pridáva v pomerne najnižších dávkach, ktoré sa pohybujú okolo 2 g na 1 tonu, z čoho vyplýva, že pri odporúčanom extrakčnom pomere (1:7,5) bude pravdepodobná koncentrácia penicilínu v eluáte okolo 0,075 m. j./ml, čiže v rámci štandardu.

Najvyššie štandardy nasadzujú Edward a Haskins, ktorí rátajú s koncentráciami odpovedajúcimi obsahu 2,5; 5,0; 10,0; 15,0; 18,0; 20,0; 25,0 a 30,0 μg penicilínu na g vzorky, pričom 1 μg prokain-penicilínu môžeme brať prakticky ako 1 m. j., keďže tento obsahuje okolo 1110 m. j./mg, kým penicilín *K* obyčajne okolo 1500 m. j./mg. Výhodou vysokých koncentrácií antibiotík pri štandardoch je, že nekladú mimoriadne veľké nároky na citlivosť testorganizmov, ich nevýhodou je, že sú menej presné, resp. že sa dajú používať len na rozbory krmovinárskeho materiálu s vyšším obsahom antibiotík, t. j. najmä pri stanovovaní obsahu koncentrátov.

Medzi uvedenými extrémami ležia štandardné hodnoty pracovnej metódy VÚA, ktoré sú stanovené na 0,25; 0,5; 1,0 m. j./ml. Primerane k týmto sa upravuje pomer návažku krmiva k rozpúšťadlu. Ak sa napr. berie do práce vzorka s predpokladaným obsahom prokain-penicilínu o 1 mg na 1 kg, tak na odporúčaný návažok 20 g sa má pridať 60 ml rozpúšťadla, ktorým je pri tejto metóde 50 % vodný acetón, čím sa získa eluát o obsahu asi 2 μg, resp.$\doteq$m. j./ml.

S touto metódou sú však ťažkosti, keď je pravdepodobný obsah penicilínu vo vzorke nižší, napr. len 2 mg na 1 kg, ako to býva v hydinárstve. V tomto prípade na dosiahnutie metodickej požiadavky, t. j. aby koncentrácia eluátu nebola podľa odhadu nižšia ako 2 m. j./ml, by sa musel pomer vzorky k vylúhovadlu, ktorý bol už aj v predchádzajúcom prípade pri 1:3 dosť nízky, upraviť až na 1:1. Pri tomto pomere však, podľa našich skúseností, nie je už zaručená dostatočná extrakcia. Doba vylúhovania sa pri tejto metóde určuje asi na 30 min. a za túto dobu sa vzorka necháva stáť za občasného pretrepania. Podobne ak pri metóde Edwardsa a Haskinsa sa extrahovaný materiál oddeľuje odstredením (5 min. pri 3000 ot.) a filtrát sa potom z predpokladanej koncentrácie, t. j. napr. 2 m. j/ml ďalej riedi, a to opäť 50 % vodným acetónom v pomere 1:1; 1:4; 1:8, čiže na zriedenia odpovedajúce štandardným hodnotám 1,0; 0,5; 0,25 m. j./ml. O otázke či je vhodné zriediť eluát pôvodným rozpúšťadlom alebo či je lepšie použiť fosfátový ústoj, literárne údaje sa rozchádzajú. Podľa našej mienky to nesúvisí len s metódou extrakcie, resp. prípravy štandardného radu, ale najmä s mikrobiologickou časťou stanovovania, lebo tu rozhoduje predovšetkým individuálna citlivosť, resp. reakcia testorganizmu na stopy extrahovadla v médiu.

Príprava štandardu je asi najproblematickejšou časťou metód na stanovovanie antibiotík v krmovinách. V každom prípade by bola žiadúca presná reprodukcia prípravy príslušného obohateného krmiva s presným dávkovaním a dokonalou homogenizáciou sledovaného antibiotika. Takto pripravená kontrola by sa potom mala paralelne extrahovať so skúšanou vzorkou a stanovený obsah by sa pri hodnotení vzorky považoval za 100 % základ, a to aj v tom prípade, keď je nižší ako pôvodne pridávané množstvo antibiotika, lebo treba počítať s tým, že celé množstvo pôvodne pridávaného antibiotika nemôže kvantitatívne a s plnou bakteriostatickou aktivitou prejsť do eluátu.

Tabuľka 1

Porovnávanie niektorých metodických prvkov stanovovania antibiotík v krmovinách

1	2	3	4	5	6	7	8
Penicilín	5—20 g	destil. voda fosfátový ústoj	1 : 10 (1 : 5)	10' mech.	sériové zrieďovanie (2,5; 5,0; 10; 15; 18; 20; 25; 30; μg/ml)	*Streptococcus agalactiae* (s farebným pH indikátorom)	Edwards a Haskins (pre koncentráty)
		metanol			difúzna metóda (2,0; 1,0; 0,5 ml	*Staphylococcus aureus*	
	20 g	metanol dimetylformamid formamid	1 : 7,5	60' stat.	difúzna metóda (0,05; 0,06; 0,07; 0,09; 0,10; 0,12; μg/ml)	*Micrococcus pyogenes var. aureus*	Kersey a Leghorn (pre hydinárstvo)
	20 g	vodný acetón	1 : 3	30' stat.	difúzna metóda (1,0; 0,5; 0,25 μg/ml)	*Bacillus subtilis*	Edwards a Haskins
Chlórtetracyklín	5—20 g	destil. voda kyslý acetón	1 : 10	10' mech.	sériové zrieďovanie (štandardy ako pri penicilíne) difúzna metóda (štandardy ako pri penicilíne)	*Bacillus cereus*	Edward a Haskins
	10 g	kyslý acetón	1 : 20	120' stat.	difúzna metóda (8, 4, 2, 1, 5 μg/ml)	*Bacillus subtilis*	Výskumný ústav antibiotík, Roztoky pri Prahe

V stĺpci 1 = stanovované antibiotikum,
2 = návažok vzorky krmiva,
3 = extrahovadlo,
4 = pomer návažku (v g) k extrahovadlu (v ml),
5 = doba (v min.) a spôsob extrakcie (stat.=staticky za občasného pretrepania; mech.=pretrepanie na mechanickej trepačke),
6 = metódy mikrobiologickej titrácie (koncentrácie štandardov),
7 = testorganizmus,
8 = autori metodiky (špeciálne vhodná aplikácia).

Na túto okolnosť pracovný postup podľa Kersey a Leghorna vôbec neberie zreteľ, keď štandardnú krivku, potrebnú na vyhodnotcovanie mikrobiologických titračných výsledkov, zostrojuje podľa baktériostatickej účinnosti štandardných roztokov, ktoré sa pripravujú rozpustením, resp. zrieďovaním štandardného penicilínového prípravku pomocou fosfátového ústoja na požadované hodnoty. Edwards a Haskins si pri zostavení svojej metódy už boli vedomí nielen toho, že zložky krmiva môžu irreverzibilne adsorbovať, resp. inaktivovať istú časť pridávaného antibiotika, ale naopak mysleli aj na tú možnosť, že sa v krmive môžu nachádzať inhibičné látky rastlinného pôvodu, ktoré označujú ako nešpecifické, aj keď sa im to nepodarilo pokusne dokázať. Dokázal to však svojimi prácami Nemec (1955). Aby sa vylúčili tieto vplyvy, ktoré tak v zápornom, ako aj v kladnom smere sú v stave skresľovať výsledky, predpisujú Edwards a Haskins prípravu štandardu z krmovín, resp. krmných múčok, ku ktorým sa laboratórne pridávali antibiotiká v rozmedzí odpovedajúcom pravdepodobnému obsahu antibiotika v skúšanej vzorke. Diskutabilný je však spôsob, ktorým sa antibiotiká pridávajú do štandardných vzoriek. Podľa tejto metódy sa totiž antibiotiká v rozpustenom stave zmiešajú s krmivom rovnakého zloženia ako má krmivo kontrolné, ktoré má byť totožné so skúšaným materiálom. Premiešavať sa má v elektrickej laboratórnej miešačke. Takto pripravený materiál so štandardným obsahom antibiotika sa zároveň, resp. paralelne so skúšanými vzorkami extrahuje, odstreďuje, aby sa potom eluát použil na biologickú titráciu.

Pri tomto spôsobe prípravy štandardu najčastejšie zdroje odchýlok spočívajú v tom, že kým sa vo výrobe obyčajne obohacuje krmivo antibiotikami v práškovom stave, pri príprave štandardu sa pridáva roztok antibiotika. K tomuto rozdielu v antibiotizácii pristupuje nejednotný spôsob premiešania, prípadne rozomletia vo výrobe a pri kontrolnom pokuse, takže aj v prípade rovnakého zloženia a jemnosti zrnenia budú v extraktívnosti isté rozdiely. Možno tiež odporúčať stanovovanie vlhkosti a špec. váhy štandardu a vzorky, aby aspoň týmto orientačným spôsobom odstránili hrubé rozdiely medzi porovnávanými krmovinami.

Fyzikálne a chemicky konštantné zloženie krmiva je v praxi tak málo dosažiteľné ako dokonalá homogenizácia, a preto treba počítať s tým, že rozdiely vo výsledkoch stanovovania medzi vzorkami a štandardmi sú vždy zaťažené metodickými chybami odberu vzoriek, homogenizácie, extrakcie a prípravy štandardu. Hranice významnosti týchto chýb by sa dali najlepšie určiť na základe štatistických výpočtov a potom ich dať, prípadne vo forme nomogramov, k dispozícii kontrolnej praxi.

Metóda VÚA neprináša z hľadiska prípravy štandardu žiadne nové prvky, uvádza iba, že návažok štandardného antibiotika, t. j. penicilínu sa rozpustí v 50 % vodnom acetóne. Zo základného roztoku sa potom pripraví 100 ml roztoku s obsahom 0,2 mg penicilínu, ku ktorému sa pridáva 20 g krmiva. Po premiešaní, extrakcii a odstredení sa eluát riedi na uvedené už štandardné hodnoty t. j. 1,0; 0,5; 0,25 μg=m. j./ml. Pripomienky, ktoré sa týkali zdrojov chýb vyplývajúcich z prípravy štandardu pri predchádzajúcej metóde, platia aj pre metódu VÚA.

Uvedené údaje sa vzťahujú najmä na pracovné postupy pre stanovovanie penicilínu, resp. prokain-penicilínu. Pri stanovovaní chlórtetracyklínu v krmovinách sa mení metóda extrakcie len v tom, že sa volí vyšší pomer krmiva k rozpúšťadlu, ktorý v žiadnom prípade nesmie byť nižší než 1:10. Ako rozpúšťadlo sa zase môže použiť aj destilovaná voda, lepšie výsledky však dáva kyslý acetón, ktorý podľa predpisu VÚA obsahuje 65 % acetónu, 5 % 4nHCl a 30 % vody. Pri extrakcii kyslým acetónom predpisuje táto metóda pomer krmiva k rozpúšťadlu 1:20. Pri

použití mechanickej trepačky stačí na vylúhovanie 10 až 20 min., pri statickej metóde treba zmes nechať 1 až 2 hodiny stáť za občasného premiešania. Filtráciou alebo ešte lepšie odstredením získaný výluh sa fosfátovým ústrojom riedi na koncentrácie v rozmedzí od 0,5 do 8 μg/ml, prípadne sa vystačí aj s rozmedzím od 1 do 6 μg/ml. Štandard sa podľa tejto metódy pripravuje priamym rozpúšťaním, resp. riedením štandardného chlórtetracyklínu fosfátovým ústojom o pH 6,5 na koncentrácie 8,0; 4,0; 2,0; 1,0; 0,5 μg/ml. Podľa našich skúseností by však bolo o niečo lepšie postupovať tu opäť tak ako pri príprave penicilínového štandardu, t. j. vychádzať zo štandardne antibiotizovaných kontrolných krmív, ktoré by sa extrahovali paralelne so skúšanými vzorkami.

Po extrakcii sa pristupuje k druhej časti stanovovania, t. j. k titrácii protimikróbnej účinnosti eluovanej antibiotickej zložky vzoriek a štandardov, ako aj kontroly bez obsahu antibiotika. Mikrobiologická titrácia záleží vo svojej podstate v tom, že sa bakteriostatická účinnosť antibiotickej látky neznámej koncentrácie porovnáva s protimikróbnou aktivitou príslušného antibiotického štandardu. Miera baktériostatickej účinnosti závisí od niektorého fyziologického prejavu testorganizmu. Zväčša sa sleduje rast, avšak aj tvorba kyslých, prípadne aj iných metabolitov môže byť indikačným znakom života testorganizmu. Podľa použitej pracovnej techniky sa rozoznávajú najmä tri mikrobiologické titračné metódy na testovanie antibiotík, a to sú zrieďovacia, difúzna a turbidimetrická, resp. nefelometrická. K týmto pristupujú ešte niektoré špeciálne spôsoby biologického stanovovania, ktoré však z hľadiska určovania antibiotík v krmovinách sú bezvýznamné.

Pri zrieďovacej metóde sa na základe série postupných zriedení stanovuje to množstvo antibiotika, pri ktorom je ešte spozorovateľná inhibícia testorganizmu. Tento princíp sa pri určovaní antibiotika v krmovinách uplatňuje tým spôsobom, že sa výluh antibiotizovaného krmiva v postupných zriedeniach pridáva do kultivačnej tekutiny, ktorá sa naočkuje citlivým testorganizmom. Najvyššie zriedenie, ktoré ešte inhibuje testorganizmus, označuje sa ako tzv. inhibičná hodnota. Zo vzťahu inhibičnej hodnoty skúšanej vzorky k inhibičnej hodnote štandardu sa vypočíta koncentrácia antibiotika, resp. rozmedzie hodnôt, v ktorom sa koncentrácia antibiotickej zložky skúšanej vzorky nachádza.

Podľa metódy Edwardsa a Haskinsa pri sériovom zrieďovacom teste pri stanovení penicilínu postupuje tak, že sa číry výluh v množstve 1 ml postupne zriedi s rovnakým množstvom sterilného 1 % laktózového bujónu, t. j. na $1/2$; $1/4$; $1/8$; $1/16$; $1/32$; $1/64$ a $1/128$. Takto upravené, resp. zriedené pôdy sa plnia do rovnakých skúmaviek, aby sa rast testorganizmov mohol stanovovať priamo alebo ešte lepšie pomocou indikátora kolorimetricky. Ako testorganizmus sa pri tejto metóde upotrebuje penicilín, citlivý kmeň *Streptococcus agalactiae*. Do každej skúmavky sa pridáva ako inokulum jedna kvapka (0,02 ml) 18 hod. kultúry pestovanej v mäsopeptónovom bujóne. Po inokulácii sa do každej skúmavky pridá 1 kvapka brómkrezolovej červenej alebo lakmusového roztoku ako indikátor. Po 6 hod. inkubácii pri 37 °C sa zisťuje, pri ktorom zriedení dochádza k rastu testorganizmu. Umožňuje to prídavok pH-indikátora, ktorý zmenou farby naznačuje prítomnosť kyslých metabolitov, ako prejav rastu testorganizmu. A naopak stupeň zriedenia, po ktorý siaha inhibičná účinnosť sledovaného antibiotika, dá sa zistiť na nezmenenej farbe kultivačnej tekutiny. Obyčajne za inhibičnú hodnotu sa berie aritmetický priemer stupňa zriedenia, pri ktorom sa už prejavuje rast a stupeň zriedenia, kde je ešte rast testorganizmu zabrzdený. Obsah *(x)* antibiotika v skúšanej vzorke (v m. j.=μg/ml) sa potom vypočíta zo vzorca.

$$x = \frac{a}{b} \cdot c,$$

kde a = inhibičná hodnota skúšanej vzorky, resp. najvyšší stupeň zriedenia skúšanej vzorky, pri ktorom sa ešte prejavuje inhibícia testorganizmu,

b = inhibičná hodnota štandardného roztoku,

c = koncentrácia štandardného roztoku (v m. j.≒μg/ml).

Mikrobiologická titrácia obsahu chlórtetracyklínu sa pomocou sériového zrieďovacieho testu robí tým istým postupom ako penicilín, len ako testorganizmus sa upotrebuje iný mikrób, t. j. taký, ktorý je veľmi citlivý voči chlórtetracyklínu. Edwards a Haskins odporúčajú za testorganizmus kmene *Bacillus cereus*, ktoré intenzívne skvasujú glukózu za tvorby kyselín. Vzhľadom na to sa k živnej pôde, t. j. k mäsopeptónovému bujónu, ktorým sa zrieďuje výluh, pridáva 1 % glukózy. Indikácia inhibičných hodnôt a ich vyhodnotenie sa robí rovnako ako pri stanovovaní penicilínu.

Výhodou sériových zrieďovacích testov je, že sa dajú veľmi ľahko uskutočniť, bez zvláštnych pomôcok a za krátky čas. Vďaka tomu ani otázka sterility nerobí ťažkosti, lebo kontaminujúce organizmy nemôžu interferovať za taký krátky čas, resp. vplývať na výsledky pokusov. Ich nevýhodou je pomerne menšia presnosť, ktorá — ako sme už uviedli — záleží v spôsobe vyhodnotenia výslednej koncentrácie ako údaj spadajúci do istého rozmedzia štandardných hodnôt. Spoľahlivosť stanovovania sériovým zrieďovacím testom stúpa počtom opakovaní. Reprodukovateľnosť výsledkov podľa štatistického počtu je pri jednom opakovaní asi ± 10 %, kým pokus v 10 opakovaniach dáva výsledky s chybami ± 3 %. Niekedy robí ťažkosti aj zaobstarávanie predpísaných, resp. udržiavanie citlivých testorganizmov (Arpai, Janotková 1955). Tento problém, ktorý je spoločný všetkým mikrobiologickým testom, dá sa riešiť len sústavným vyhľadávaním nových a vhodným udržovaním už osvedčených testorganizmov (Janotková 1955). Tu treba poznamenať, že na testy sa dajú použiť aj mnohé iné druhy citlivých baktérií, ktorých metabolizmus vyvoláva zmeny pH a E_h hodnôt kultivačnej pôdy, čo umožňuje farebnú indikáciu rastu testorganizmu. Medzi takéto mikróby patria citlivé kmene *Lactobacillus bulgaricus*, *Staphylococcus aureus*, *Bacterium friedländeri*, *Welchii perfringens* a najmä *Clostridium butyricum*, ktorých rast sa už po 2 až 3 hodinovej inkubácii vo vhodnom médiu ukazuje redukciou farebného indikátora. V tých prípadoch, kde sa pracuje s čírymi kultivačnými tekutinami, možno rast stanovovať aj priamo podľa zákalu pomocou turbidimetra, resp. nefelometra, to však obyčajne až po 18 — 20 hod. inkubácii.

Difúzna metóda je najčastejšie a v najrozmanitejších modifikáciách používaný spôsob mikrobiologickej titrácie antibiotík. Jej pomenovanie, ako aj podstata záleží v tom, že antibiotický roztok difundujúci agarovou vrstvou kultivačnej pôdy zabraňuje rast naočkovaného testorganizmu v rozmedzí, v ktorom preniká antibiotikum v bakteriostatickej koncentrácii. Pri niektorých metódach sa inhibičná zóna vyvolaná zvislým smerom postupujúcej difúzie antibiotika meria tým spôsobom, že sa do úzkej skúmavky (∅ asi 8 mm) na povrch stĺpca živného agaru naočkovaného fakultatívne anaeróbnym testorganizmom, dá skúmaný roztok alebo výluh s obsahom antibiotika. Za mieru antibiotickej účinnosti slúži dĺžka agarového stĺpca meraná od povrchu až pokiaľ siaha inhibičná zóna, resp. začína rast testorganizmu, ktorý sa dá zvýrazniť farebným pH — indikátorom. Zaujímavé je, že táto tzv. vertikálna testovacia metóda, ktorá je technicky veľmi ľahko uskutočniteľná,

v Európe a Amerike sa skoro vôbec nepoužíva, za to však Japonci majú na tomto princípe vypracované pomerne veľmi presné stanovenia (F l o r e y 1949).

U nás sa difúzna metóda bežne používa vo v o d o r o v n o m smere. Živný agar rozliaty v Petriho miskách alebo na veľkých platniach sa naočkuje aeróbnym testorganizmom, kým skúšaným výluhom alebo roztokom antibiotika sa naplnia buď jamky vypichnuté do agarovej pôdy, alebo cylindríky zo skla, prípadne nehrdzavejúceho kovu, postavené na povrch pôdy. Používajú sa aj papierové krúžky, ktoré sa nechajú nasiaknuť antibiotickým roztokom. Určovanie záleží vo vyhodnocovaní rovnovážneho stavu medzi difundujúcim antibiotikom a rastom testorganizmu, ktorý sa kvantitatívne prejavuje v priemere sterilnej kruhovej zóny.

Pri titrácii antibiotického výluhu z krmovín je najlepšie použiť cylindríky z nehrdzavejúceho kovu. V prípade, že sú ťažkosti s ich obstarávaním, možno si dočasne vypomôcť aj inou pracovnou technikou. Najšikovnejšie sa pracuje na kovových platniach podľa H e s s a (1955). Sú to vlastne misky, obyčajne o rozmeroch 35 × 35 × 3 (až 5) cm, vyrobené z hliníkového plechu hrúbky 2 — 3 mm, s tmavým (eluxovaným) náterom, ktorým sa zvýši kontrast, a tým aj vyhodnocovateľnosť inhibičných zón. Práca sa uľahčí, keď má dno platne biele značky pre rozostavenie cylindríkov na povrchu pôdy. Veká majú byť z nehrdzavejúceho plechu a asi o 10 mm majú presahovať okraj platne. Pri voľbe materiálu, náteru a spôsobe zvárania treba myslieť na to, že pri sterilizácii sa platne vystavujú suchému teplu okolo 150 °C asi za 45 minút. Vysterilizované platne, postavené do vodorovnej polohy, najprv sa zalejú 4 % vodným agarom, tým sa vyrovnávajú nerovnosti dna, ktoré môžu byť značné, najmä pri dlhšie používaných platniach. Po stuhnutí tejto vrstvy sa naleje 500 ml tzv. základnej alebo s p o d n e j živnej pôdy. Pre zloženie tejto pôdy je niekoľko predpisov. Najjednoduchšie je používanie bežného mäsopeptónového bujónu s prídavkom 2,5 % agaru s hodnotou po sterilizácii pH 5,5. Mäsopeptónový bujon možno nahradiť aj lacnejším 1,5 % vodným roztokom kukuričného extraktu. Spodná živná pôda sa po stuhnutí preleje naočkovaným v r c h n ý m živným agarom v množstve 100 ml, ktorý má rovnaké zloženie ako základné, resp. spodné médium, ale obsahuje len 0,8 až 1 % agaru. Pracovníci VÚA zaviedli ešte aj iné jednoduché pôdy, ktorých živná zložka sa skladá napr. z kvasničného lyzátu 1,5 % (pri 60 % sušine); peptónu 0,6 % a glukózy 0,1 %. Sterilizácia sa vždy robí šetrným spôsobom, najlepšie frakcionovane v prúdiacej pare.

Tieto pôdy sú určené najmä na stanovovanie rôznych druhov p e n i c i l í n o v ý c h p r e p a r á t o v za použitia senzibilných kmeňov *Bacillus subtilis* ako testorganizmov (vhodný je najmä kmeň SDPC 1/220). Kultúry testorganizmov sa majú prechovávať na mäsopoptónovom šikmom agare pri + 4 °C. Očkovanie stekutovaného vrchného agaru, ochladeného na teplotu 44 — 46 °C, sa robí 4 % inokulom bujónovej kultúry testorganizmu inkubovaného po 24 hodín pri 37 °C. Plnenie cylindríkov, ktorých vnútorný priemer má najčastejšie 6 mm a výšku 10 mm, robí sa Pasteurovými pipetami. Na každú koncentráciu vzorky, ako aj štandardu, použije sa nová pipeta.

Z výluhu, riedeného na predpokladané hodnoty, t. j. 1,0; 0,5 a 0,25 μg≒ml/ml sa vždy pipetuje z každej koncentrácie do troch až štyroch cylindríkov (3—4 opakovania), t. j. pre jednu v z o r k u treba 9, resp. 12 cylindríkov. Rovnakým spôsobom sa plní rovnaký počet cylinríkov so š t a n d a r d n ý m i výluhmi. Jeden rad sa plní k o n t r o l n ý m výluhom, t. j. extraktom krmiva bez prídavku antibiotika, aby sa zistilo, či dochádza k tvorbe inhibičného pásma vplyvom výluhu zložiek samého krmiva.

V prípade, že nie sú k dispozícii platne a testuje sa na Petriho miskách o priemere asi 10 cm, plní sa do jednej misky 21 ml spodnej a 4 ml vrchnej živnej pôdy, na ktorú kladieme po 2 cylindríky so skúšobným a so štandardným výluhom príslušnej koncentrácie. Aby sa každá koncentrácia stanovovala v 4 opakovaniach, na jednu vzorku treba 6 Petriho misiek.

Po naplnení cylindríkov sa platne, resp. Petriho misky vložia do termostatu a nechávajú inkubovať 15 až 20 hodín pri 37 °C. Po inkubácii sa odpichovadlom merajú priemery inhibičných zón a stanoví sa aritmetický priemer paralelných hodnôt. Tieto priemerné hodnoty každej koncentrácie vzorky i štandardu sa nanesú na semilogaritmický papier tak, že na lineárnej stupnici osi x sú priemery inhibičných zón v mm a na logaritmickej stupnici osi y príslušné koncentrácie v μg (≙ m. j.)/ml. Spojením bodov patriacich jednotlivým koncentráciám (1,0; 0,5; 0,25) dostaneme, resp. interpolujeme priamku pre vzorku a štandard. Podľa toho či je koncentrácia vzorky väčšia alebo menšia, od štandardu sa vztýči alebo spustí kolmica zo sečnice priamky pre vzorku a súradnice odpovedajúce 1 μg (≙ m. j.)/ml na priamku pre štandard. Súradnica prechádzajúca sečnicou priamky štandardu a uvedenej kolmice udáva na osi y hodnotu, ktorá vyjadruje percento účinnosti vzorky. Táto číselná hodnota delená 100 a vynásobená riedením, dáva počet μg ≙ m. j. penicilínu, resp. prokain-penicilínu v ml vzorky. Podrobnejší opis pracovného postupu, ako aj príklady, sú uvedené aj v citovanej literatúre, najmä u Köhlerovej (1956), ktorá uvádza americké úradné testovacie metódy s príslušnými nomogrammi na statistické vyhodnotenie a stanovovanie testovacích chýb. Konečne treba poukázať aj na naše predpisy uvedené v Čs. liekopise (vyd. II).

Titrácia chlórtetracyklínu sa robí v podstate tak isto ako pri penicilínových prípravkoch. Rozdiel býva v testorganizme, pretože na stanovovanie chlórtetracyklínu sa senzibilitou lepšie hodí iný kmeň *Bacillus subtilis*, t. j. ATTC (FDA) 6633. Tento sa udržuje a rozmnožuje v bujóne a na inokuláciu vrchnej pôdy sa používa jeho spórová suspenzia v množstve 0,25 — 2 %. Optimálna inkubačná teplota je 30 °C.

Difúzna testovacia metóda je nesporne najpresnejší spôsob titrácie antibiotík, a preto sa aj najčastejšie používa, kladie však pomerne vyššie nároky na pracovnú techniku a vystrojenie pracoviska. Pretože pri stanovovaní antibiotík v krmovinách najvýznamnejšie zdroje metodických chýb sú v spôsobe extrakcie a prípravy štandardu, najmä ak sa pritom používa krmivo fyzikálne a chemicky odlišné od vzorky, bolo by — podľa nášho názoru — možné vykonávať kontrolu v praxi aj pomocou jednoduchého zrieďovacieho testu.

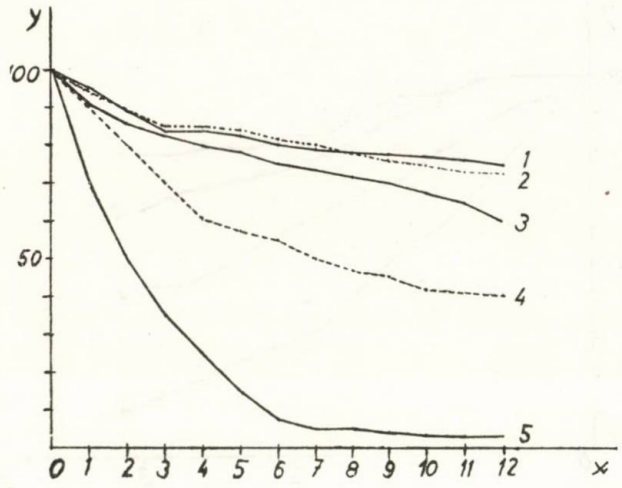
Na tomto mieste treba poznamenať, že aj vitamínové zložky obohatených krmív, najmä B_{12}, je nielen možné, ale aj potrebné stanovovať, resp. kontrolovať rovnakým spôsobom — t. j. najlepšie opäť mikrobiologickými metódami — lebo len takto dostáva prikrmovanie týmito látkami racionálny charakter.

O STÁLOSTI ANTIBIOTÍK V KRMOVINÁCH

Mechanizmus účinnosti antibiotík závisí od ich biochemickej reaktivity. Už z toho vyplýva, že enzymatické vplyvy organickej, resp. organizovanej hmoty krmiva môžu vyvolávať chemické zmeny sprevádzané znížením aktivity antibiotika. Preto stabilita koncentrátov, obsahujúcich niekoľko gramov antibiotika na kilogram plniva, ako aj stálosť hotových krmív s miligramovým obsahom antibiotika v dávke, vyžaduje dôkladné sledovanie. Pre jednotlivé druhy, resp. zloženia krmív a v závislosti

od spôsobu ich prípravy, najmä mletia a miešania našli sa veľké rozdiely v stabilite (B r u n n e r, M a c h e k, M a r g r e i t e r 1957). Aj minerálne prímesy, prípadne biochemická aktivita kontaminujúcej mikroflóry môže vplývať na stabilitu antibiotika.

Dva z najúčinnejšie podmieňujúcich faktorov, t. j. obsah vlhkosti a jemnosť zrnenia, resp. mletia, sledovali sa za dlhodobých laboratórnych pokusov na prokain-penicilínových a chlórtetracyklínových krmných preparátoch na mikrobiologickom oddelení bývalého Výskumného ústavu potravinárskeho priemyslu v Bratislave. Metódy stanovovania a udržovania vlhkosti v sledovaných vzorkách sme už podrobnejšie opísali v predchádzajúcej práci (A r p a i 1956).



Obr. 1. Stabilita antibiotickej zložky v krmovinách pri rôznom obsahu vlhkosti: 1 = vzorka obohatená prokain—penicilínom s obsahom okolo 1 % vlhkosti (± 20 %); 2 = ~ 5 %; 3 = ~ 10 %; 4 = ~ 3 = ~ 10 %; 4 = ~ 20 %; 5 = ~ účinnosť v %.

Z pokusných výsledkov graficky znázornených na obr. 1 vyplýva, že pokles aktivity pri vlhkosti do 10 % je pomerne malý, avšak už pri vlhkosti okolo 30 % klesla účinnosť prokain-penicilínu v skúmanej vzorke za dva mesiace asi na polovicu, po polroku o 90 %.

Vplyv mletia, resp. zrnenia vzorky s obsahom asi 10 % vlhkosti na stálosť antibiotickej zložky vidieť z výsledkov zostavených do grafu na obr. 2. Nahrubo zomleté krmivo vykazuje za rovnakých podmienok podstatne nižšiu stabilitu ako jemne mletá vzorka. Chlórtetracyklín je pritom pomerne stálejší než prokain-penicilín.

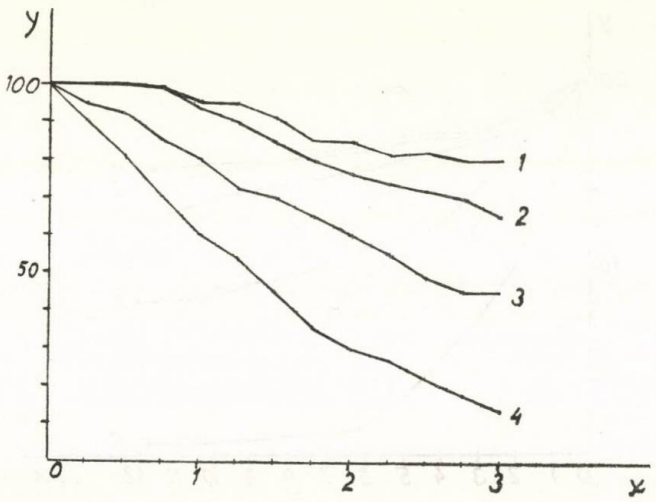
Uvedené čiastkové výsledky sledovania stability antibiotickej zložky obohatených krmovín dostatočne dokazujú nevyhnutnosť analytickej kontroly antibiotík v krmovinách ako základného predpokladu ich použitia v živočíšnej výrobe.

Nanucuje sa ešte otázka, akej povahy sú degradačné produkty antibiotík, prípadne aký je ďalší osud nerozložených antibiotík, ktoré sa dostávajú do tela zvierat.

Je nesporné, že skrmované antibiotiká sa kvantitatívne nevyľučujú a že ich určitá časť je, zväčša v inaktívnej forme, zadržaná v tkanive. O fyziologických účin-

koch degradačných produktov antibiotík dosiaľ vieme len veľmi málo. Pozornosť sa zameriava najmä na rozpadné látky chlortetracyklínu, ktorý sa toho času skrmuje v najväčšom rozsahu. Po stránke chemickej je pomerne najlepšie preskúmaný inaktívny *izo*chlórtetracyklín, ktorého vznik katalyzujú aj anióni slabých organických kyselín. Možno ho stanoviť meraním modrej flourescencie, špecifita metódy sa však musí pre každý materiál overiť osobitne slepým pokusom. *Izo*chlórteracyklín možno z tkaniva vylúhovať kyslým acetónom alebo metanolom.

Prítomnosť aktívnych stôp antibiotík v tkanivách možno určovať obdobným spôsobom ako v krmovinách, t. j. po vhodnej extrakcii mikrobiologickou titračnou metódou. Pritom prvoradou metodologickou problematikou je zase odber reprezen-



Obr. 2. Stabilita antibiotickej zložky v hrubo mletých a jemno mletých krmovinách pri konštantnej vlhkosti: 1 = jemno mletá vzorka s obsahom chlórtetracyklínu, 2 = hrubo mletá vzorka s obsahom chlórtetracyklínu, 3 = ako 1 s obsahom prokain—penicilínu, 4 = ako 2 s obsahom prokain—penicilínu. Osi *x*, *y* ako na obr. 1.

tatívnej vzorky, pretože fyzikálna štruktúra a chemické zloženie mäsa zvieraťa je vo vysokej miere anatomicky podmienené, a tým aj retencia a deštrukcia antibiotík bude v mäse nejednotná. Ale ani najvhodnejší spôsob vylúhovania antibiotík z mäsa nie je ešte vyriešený. Extrakcia z biologického materiálu, najmä mäsa, je sťažená najmä absorpciou antibiotika na bielkoviny. Je pravdepodobné, že jednoduchý fosfátový ústoj, odpovedajúci maximálnej rozpustnosti antibiotika, bude najlepší prostriedok na vylúhovanie, lebo polárne organické rozpúšťadlá môžu účinkovať pri mikrobiologickej titrácii jednak na extrahovaný bielkovinový materiál a jednak na testorganizmy.

Na mikrobiologické stanovenie antibiotík v tkanive rušivo vplýva aj depresívna schopnosť niektorých zložiek mäsového extraktu na rast testorganizmov. Je známe, že niektoré normálne zložky tkaniva, resp. metabolity, majú protimikróbnu aktivitu a táto môže zabrániť detekcii takých nepatrných stop antibiotika, aké by sa ešte mohli nájsť v mäse jatočných zvierat.

Týmto konštatovaním nemožno nijak uzavrieť problematiku ďalšieho sledovania

osudu skrmovaného antibiotika a bude treba pokusne, za použitia nových, resp. zdokonalených analytických metód, zisťovať, či v mäse jatočných zvierat nedochádza ku kumulácii antibiotík, resp. ich degradačných produktov a súčasne aj objasniť ich význam z hľadiska fyziológie, prípadne hygiény výživy.

SÚHRN

Antibiotizované krmne preparáty a krmivá, obsahujúce najmä penicilín (ako prokain—penicilín) alebo chlórtetracyklín, v značnom a stále rastúcom rozsahu sa používajú v našej živočíšnej výrobe, aby sa týmto urýchlil rast zvierat a zlepšilo fyziologické zúžitkovanie krmovín. Mechanizmus účinnosti antibiotík vo výžive nie je síce ešte jednoznačne objasnený, niet však pochybností o tom, že tu nejde o výživné látky, ale o vysoko účinné drogy. Preto sa s antibiotizovaným krmivom musí narábať zodpovedne a najmä treba kontrolovať ich koncentráciu.

Ukazuje sa preto potrebné prebrať metódy extrakcie a stanovovania antibiotík v krmovinách — na základe vlastných skúseností — s istou kritičnosťou. Sériový zrieďovací test, ako aj difúzne metódy sa podrobnejšie prejednali, najmä so zreteľom na požiadavky praxe.

Poukazuje sa na rôzne vplyvy, ktoré podmieňujú stabilitu prokain—penicilínu a chlórtetracyklínu v krmovinách. Uvádzajú sa pokusné výsledky o vplyve vlhkosti a jemnosti mletia, resp. veľkosti zrnenia na pokles antibiotickej aktivity počas skladovania. Spomína sa aj problém degradačných produktov antibiotík a potreba ich sledovania v tkanive jatočných zvierat.

Do redakcie došlo 5. marca 1958

LITERATÚRA

1. Arpai J., 1955, *Použitie antibiotík v poľnohospodárskej praxi.* Naša veda, č. 1, 328. — 2. Arpai J., 1956, *O podmienkach životnej aktivity mikroflóry kukuričného zrna so zvláštnym zreteľom na plesne.* Poľnohospodárstvo, č. 3, 239. — 3. Arpai J., Janotková O., 1955, *Prípad penicilínrezistentného odštepu vysokocitlivého testorganizmu Bac. subtilis.* Biológia, č. 10, 677. — 4. Arpai J., Janotková O., 1957, *Chlórtetracyklin als Gärungsstimulator.* Brauwissenschaft, č. 10, 246. — 5. Brunner R., Machek G., Margreiter H., 1957, *Stabilitätsuntersuchungen an penicillinhältigen Futterzusatz — und Futtermitteln.* Mitteilungen d. Versuchsanst. f. d. Gärungsgewerbe, Wien, č. 11, 4. — 6. Edwards S., J., Haskins M. D., 1955, *The determination of antibiotic content in supplement feeding stuff.* Jour. Sc. Food and Agric. č. 4, 218. — 7. Florey H. et al., 1949, *Antibiotics.* Oxf Univ. Press, London. — 8. Hess J., 1955, *Stanovení účinnosti streptomycínu a dihydrostreptomycínu difúsní metódou na kovových plotnách.* Preslia č. 27, 49. — 9. Jegorov N. S., 1957, *Vydelenije mikróbov antagonistov i biologičeskije metódy učeta ich antibiotičeskoj aktivnosti.* Iz. Mosk. Unversiteta, Moskva. — 10. Janotková O., 1957, *Určenie biotínu pomocou kvasničného testorganizmu získaného UV — selekciou.* Sborník. „O úkolech potravinářské mikrobiologie", VTS, Praha. — 11. Kersey R., Leghorn F., 1953, *A microbiological assay of penicillin in animal feeds. Applied microbiology,* č. 1, 150. — 12. Klaushofer H., 1954, *Das Symposion über Antibiotica in der Tierernährung.* Mitteilungen d. Versuchsanst. f. d. Gärungsgew. Wien, č. 8, 129. — 13. Köhler H., 1956,

Einführung in die Methoden der pflanzlichen Antibiotikaforschung. Akademie Verlag, Berlin. — 14. Nemec P., 1955, *Inhibičný faktor kukuričného výluhu a fermentovaných výluhov semien a semennej drviny.* Prednáška na Dni novej techniky škrobárenského priemyslu v Smoleniciach (október). — 15. Sevag M. G., 1955, *Origins of resistance to toxic agents Academic Press,* New York.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

CHARAKTERISTIKA HERBICÍDOV TYPU STIMULÁTOROV RASTU A ICH ÚČINOK NA ROZLIČNÉ DRUHY BURÍN

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРБИЦИДОВ ТИПА СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И ИХ ДЕЙСТВИЕ НА РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА СОРНЯКА

CHARAKTERISTIK VON HERBIZIDEN VON TYP DER WACHSTUMSSTIMULATOREN UND IHR EINFLUSS AUF VERSCHIEDENE ARTEN VON UNKRÄUTERN

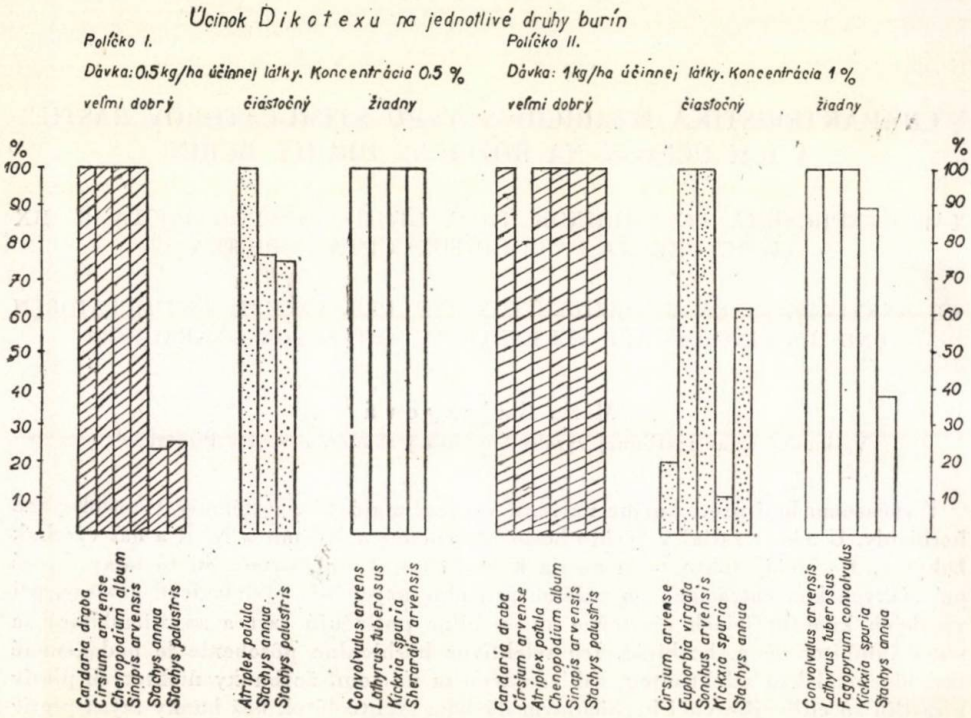
Mária Rajczyová

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Piešťanoch

V súčasnom boji proti burine najväčší význam majú tzv. systémové translokované herbicídy. U nás sa zatiaľ z týchto herbicídov používa Hormit z NDR a náš výrobok Dikotex. Herbicídy tohto typu patria k rastovým stimulátorom. Sú to látky, ktoré pri nízkych koncentráciách vo väčšine prípadov urýchľujú fyziologické procesy, pri vysokých koncentráciách čiastočne alebo úplne potlačujú rast a zo stimulátora sa stáva inhibítor, resp. herbicíd. Ich selektívne herbicídne pôsobenie je podmienené tzv. biochemickou selektivitou, zakladajúcou sa na tom, že bunky niektorých pletív a rastlín sú citlivejšie voči herbicídnym dávkam týchto látok než bunky iných pletív alebo rastlín. Majú relatívne nízku toxicitu ku trávam a s málo pozoruhodnými výnimkami sú veľmi toxické k iným druhom rastlín. Nadmierne aktivujú najmä kambiálne pletivo dvojklíčnych rastlín. To nakoniec vedie k patologickým javom, zastaví sa rast a vývoj ďalších pletív a orgánov. Narušuje to normálne životné pochody a vedie k uhynutiu rastlín. Pomerná odolnosť jednoklíčnych rastlín proti herbicídom tohto typu je založená na tom, že nemajú druhotnú stavbu stebla a koreňov, t. j. v ich koreňoch a steblách nie sú kambiálne pletivá. Ani všetky dvojklíčne rastliny nie sú rovnako citlivé. Rozdielnosť je spôsobená protoplazmatickou toleranciou, rezultujúcou zo schopnosti určitých rastlín odolávať toxickému pôsobeniu chemikálií.

K opísanej činnosti pristupuje i ovplyvnenie respirácie, čo na jednej strane vedie k zvýšeniu katabolických procesov a na druhej strane k narušeniu asimilácie. Sú aj také domnienky, že pôsobia len nepriamo a už ich prítomnosť v rastlinných bunkách a pletivách stimuluje produkciu iných vysoko toxických zlúčenín. Na rozdiel od kontaktných herbicídov rastové stimulátory sú schopné pohybovať sa v cievnom systéme z koreňov rastlín transpiračným prúdom do stebiel a listov a asimilačným prúdom opačným smerom. Dostávajú sa tak do všetkých častí rastlín a ovplyvnením biochemických pochodov a vyvolaním histologických zmien spôsobujú deštruktívnu činnosť v celej rastline a nakoniec jej zánik. Použitie translokovaných herbicídov

je preto osobitne cenné proti niektorým vytrvalým burinám. Na základe odlišného pôsobenia od kontaktných herbicídov i prejavy účinku sú iné. Vyvolávajú rôzne deformácie, lodyhy a listy sa krútia, rôzne orgány hrubnú na neprislušných miestach, pletivá sa ľahko poškodzujú. Za priaznivých poveternostných podmienok (slnko, teplo) sa účinok u citlivých rastlín prejavuje už za 24 hod., ale sa môže dostaviť

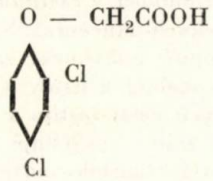


Obr. 1. Účinok Dikotexu na jednotlivé druhy burín. Buriny sú uvedené podľa abecedného poradia vedeckých názvov. Bodkovanou čiarou sú oddelené vytrvalé druhy od jednodvojročných.

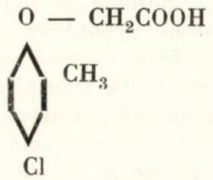
i neskoršie, o týždeň alebo niekoľko týždňov za menej priaznivých podmienok. Poveternostné podmienky, ktoré existujú pri postreku, ovplyvňujú rýchlosť účinku, nie však konečný výsledok, ktorý je istejší než u kontaktných herbicídov.

V poľnohospodárskej praxi má najväčší význam 2,4 D kyselina, ktorá je účinnou zložkou u nás používaného hormitu z NDR a 2M-4CH kyselina vyrábaná u nás pod menom Dikotex.

2,4 D = 2,4 dichlórfenoxyoctová kyselina



2M-4CH = 2 metyl-4 chlórfenoxyoctová kyselina



Obr. 2. Horčica roľná po postreku Hormitom (veľmi dobrý účinok).

Obr. 4. Mrlík biely po postreku Dikotexom (veľmi dobrý účinok).

Obidve látky sú veľmi podobné, vykazujú len malý rozdiel v účinku, ak sa porovnajú za rovnakých podmienok. Najúspešnejšie použitie týchto herbicídov je v obilninách.

Na honoch osevných postupov Výskumného ústavu rastlinnej výroby SAV používame herbicídy typu rastových stimulátorov od r. 1954. V rokoch 1954—55 sme použili Spritz Hormit z NDR, v rokoch 1956—57 i náš Dikotex. O výsledkoch postreku r. 1955 som sa už zmienila v Poľnohospodárstve 4, č. 2. Tak ako v predchádzajúcich rokoch i r. 1956 nám išlo najmä o zničenie horčice roľnej. Ostatné buriny sa vyskytovali iba v nepatrnom množstve. Spritz Hormit, ktorého účinnou látkou je 2,4 D, sme použili v ovse pri dávkovaní 0,5 kg/ha v 500 litroch vody. Dikotex, ktorého účinnou látkou je 2M-4CH, me použili aj v ovse pri dávkovaní 15 kg/ha Dikotexu = podľa deklarácie 1,5 kg účinnej látky v 600 litroch vody. Uvedené dávky sme volili preto, lebo 0,5 kg/ha Hormitu sa nám v minulých

Obr. 3. Pichliač roľný po postreku Dikotexom (veľmi dobrý účinok).

rokoch dobre osvedčilo a Dikotexom sme striekali prvýkrát, preto sme volili priemernú odporúčanú dávku.

V období postreku bol ovos 10—25 cm vysoký, horčica mala 2—6 pravých lístkov. Vyhodnocovali sme 14 dní po postreku troma stupňami účinku.

Veľmi dobrý účinok sa prejavil týmito znakmi:

Rastlinná os sa zdeformovala, zhrubla do šírky a ľahko sa dala zlomiť. Listy sa skrútili, kvetné puky zvädli. Rastlina nenasadila plody a postupne odumrela.

Obr. 5. Čistec ročný po postreku Dikotexom (čiastočný účinok).

Čiastočný účinok sa prejavil takto: Rastlinná os sa len slabo zdeformovala, listy zvädli a skrútili sa. Rastliny si ponechali regeneračnú schopnosť, vyhnali nové osi a listy. Odumreli iba tie, ktoré boli v dobe postreku.

Žiadny účinok sme zistili vtedy, keď na postriekaných rastlinách nebolo vidieť žiadne zmeny.

Roku 1957 sme použili Dikotex v poraste jarného jačmeňa s podsevom. Zloženie podsevu bolo takéto: lucerna siata 59,2 %, ďatelina červená 33,3 %, zvyšok tvorili kultúrne trávy. V období postreku mal jačmeň priemernú výšku 29 cm, ďateliny 5 cm. Dávkovali sme 1 kg/ha účinnej látky v 600 litroch vody. Účinok po 15 dňoch je v tab. 3.

Na podseve sme nezistili žiadny škodlivý účinok postreku.

Zaujímavý poznatok uvádza F i e d l e r (1956). Podľa neho Leuna M(MCPA = 2M-4CH) nepoškodzuje podsevy červenej ďateliny pri dávke 1 kg/ha. Naproti tomu

lucernové porasty môžu byť poškodené, ak sa najväčšie množstvo tekutiny nezadrží na obilí. Prostriedky 2,4 D účinkujú celkom opačne. Lucernové porasty sa málo alebo vôbec nepoškodili, zatiaľ čo červená ďatelina je veľmi citlivá voči 2,4 D.

U nás pri porovnávaní obidvoch herbicídov sme zistili, že obidve látky sa približne vyrovnali svojím účinkom. Pri postrekoch na prevádzkových plochách používame stroj Azota 50.

Roku 1957 sme urobili pokus aj s Dikotexom v kukurici na malých políčkach o rozmeroch 50 m^2, aby sme zistili jeho účinok na rozličné druhy burín. Paleta burín bola veľmi pestrá. Na políčku č. I sme dali dávku 0,5 kg/ha účinnej látky

Tabuľka 1

Rok 1956; plodina ovos; použitý herbicíd Hormit, dávka 0,5 kg/ha

Buriny	Počet raslín pred postrekom na 1 m^2	Percento	Účinok					
			veľmi dobrý		čiastočný		žiadny	
			počet	%	počet	%	počet	%
horčica roľná (Sinapis arvensis)	90	100	89	98,9	1	1,1	0	0
mrlík biely (Chenopodium album)	2	100	0	0	1	50,0	1	50,0
pichliač roľný (Cirsium arvense)	2	100	0	0	1	50,0	1	50,0

Tabuľka 2

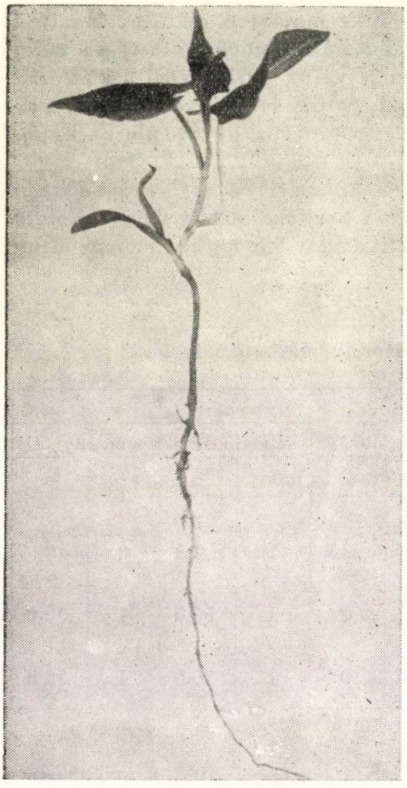
Rok 1956; plodina ovos; použitý herbicíd Dikotex, dávka 1,5 kg/ha účinnej látky

Buriny	Počet raslín pred postrekom na 1 m^2	Percento	Účinok					
			veľmi dobrý		čiastočný		žiadny	
			počet	%	počet	%	počet	%
horčica roľná	199	100	199	100	0	0	0	0
mrlík biely	9	100	0	0	4	44,4	5	55,5
pichliač roľný	1	100	0	0	1	100	0	0

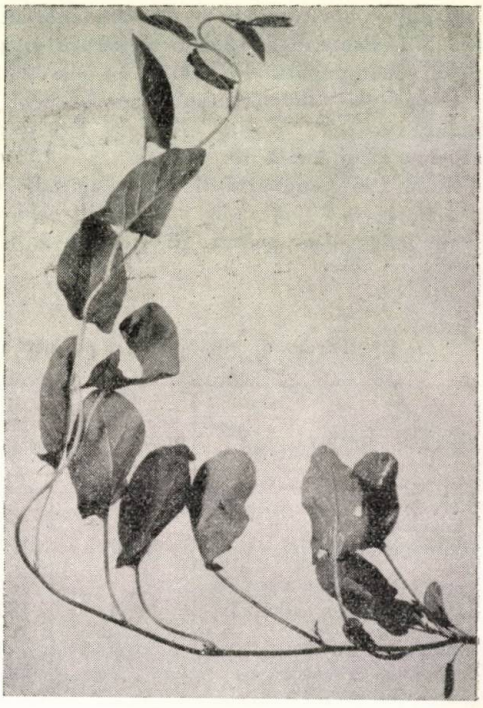
Tabuľka 3

Rok 1957; plodina jarný jačmeň s podsevom; použitý herbicíd Dikotex; dávka 1 kg/ha účinnej látky

Buriny	Počet raslín pred postrekom na 1 m^2	Percento	Účinok					
			veľmi dobrý		čiastočný		žiadny	
			počet	%	počet	%	počet	%
horčica roľná	370	100	370	100	0	0	0	0
pichliač roľný	13	100	13	100	0	0	0	0
mrlík biely	4	100	0	0	4	100	0	0



Obr. 6. Pohánka opletavá po postreku Dikotexom (žiadny účinok).



Obr. 7. Pupenec roľný po postreku Dikotexom (žiadny účinok).

Dikotexu v koncentrácii 0,5 ‰ (0,5 kg/ha v 1000 litroch vody), na políčku č. II 1 kg/ha v koncentrácii 1 ‰ (1 kg/ha v 1000 litroch vody). Buriny sme pred postrekom spočítali, zmerali výšku a spočítali počet pravých listov tých druhov, ktoré boli najpočetnejšie zastúpené na celej ploche.

Tabuľka 4

Políčko I 5. 6. 1957

Buriny	Priemerná výška v cm	Počet listov
vesnovka obyčajná (Cardaria draba)	16,9	19,0
mrlík biely (Chenopodium album)	10,5	8,6
pichliač roľný (Cirsium arvense)	6,25	8,66
čistec ročný (Stachys annua)	7,25	21,7
čistec bahenný (Stachys palustris)	15,0	8,5
horčica roľná (Sinapis arvensis)	6,0	19,0

Tabuľka 5

Políčko II 5. 6. 1957

Buriny	Priemerná výška v cm	Počet listov
vesnovka obyčajná (Cardaria draba)	8,6	7,6
pichliač roľný (Cirsium arvense)	6,3	8,0
mlieč roľný (Sonchus arvensis)	10,3	11,6
mrlík biely (Chenopodium album)	2,75	16,37
pohánka opletavá (Fagopyrum convolvulus)	6,0	13,3

Tabuľka 6

24. 6. 1957; plodina kukurica; herbicíd Dikotex; koncentrácia: 0,5 ‰, dávka 0,5 kg/ha účinnej látky; Políčko I

Buriny	Počet rastlín pred postrekom v 1 m²	Percento	Účinok					
			veľmi dobrý		čiastočný		žiadny	
			počet	%	počet	%	počet	%
vesnovka obyčajná *(Cardaria draba)*	18	100	18	100	0	0	0	0
pichliač roľný *(Cirsium arvense)*	4	100	4	100	0	0	0	0
pupenec roľný *(Convolvulus arvensis)*	3	100	0	0	0	0	3	100
hrachor hľuznatý *(Lathyrus tuberosus)*	3	100	0	0	0	0	3	100
loboda rozložitá *(Atriplex patula)*	1	100	0	0	1	100	0	0
mrlík biely *(Chenopodium album)*	1	100	1	100	0	0	0	0
kiksia pochybná *(Kickxia spuria)*	10	100	0	0	0	0	10	100
šerardia roľná *(Sherardia arvensis)*	1	100	0	0	0	0	1	100
horčica roľná *(Sinapis arvensis)*	2	100	2	100	0	0	0	0
čistec ročný *(Stachys annua)*	56	100	13	23,21	43	76,79	0	0
čistec bahenný *(Stachys palustris)*	4	100	1	25,0	3	75,0	0	0

Výška rastlín bola braná z priemeru najviac piatich rastlín, ak bolo rastlín menej ako päť, tak z ich celkového počtu. Striekali sme chrbtovou vinohradníckou striekačkou. Vyhodnocovali sme 24. 6. 1957, teda 19 dní po postreku. Účinok na jednotlivé druhy burín je v tab. 6 a 7.

Tabuľka 7

24. 6. 1957; plodina kukurica; herbicíd Dikotex; koncentrácia 1‰; dávka 1 kg/ha účinnej látky; Políčko II

Buriny	Počet rastlín pred postrekom v 1 m²	Percento	Účinok					
			veľmi dobrý		čiastočný		žiadny	
			počet	%	počet	%	počet	%
vesnovka obyčajná *(Cardaria draba)*	10	100	10	100	0	0	0	0
pichliač roľný *(Cirsium arvense)*	5	100	4	80	1	20	0	0
pupenec roľný *(Convonvulus arvensis)*	2	100	0	0	0	0	2	100
mliečnik prútnatý *(Euphorbia virgata)*	1	100	0	0	1	100	0	0
hrachor hľúznatý *(Lathyrus tuberosus)*	7	100	0	0	0	0	7	100
mlieč roľný *(Sonchus arvensis)*	3	100	0	0	3	100	0	0
loboda rozložitá *(Atriplex patula)*	1	100	1	100	0	0	0	0
pohánka opletavá *(Fagopyrum convolvulus)*	4	100	0	0	0	0	4	100
mrlík biely *(Chenopodium album)*	4	100	4	100	0	0	0	0
kiksia pochybná *(Kickxia spuria)*	19	100	0	0	2	10,52	17	89,48
horčica roľná *(Sinapis arvensis)*	2	100	2	100	0	0	0	0
čistec ročný *(Stachys annua)*	21	100	0	0	13	61,90	8	38,10
čistec bahenný *(Stachys palustris)*	2	100	2	100	0	0	0	0

Pri porovnávaní účinkov dávky 0,5 kg/ha a 1 kg/ha sme zistili: Druhy, pre ktoré stačila dávka 0,5 kg/ha boli: *Cardaria draba, Cirsium arvense, Sinapis arvensis, Chenopodium album.* U *Stachys annua* bol lepší účinok pri menšej dávke. U *Stachys palustris* a *Atriplex patula* sa zlepšil účinok zvýšením dávky. Na druhy *Convolvulus arvensis, Fagopyrum convolvulus, Lathyrus tuberosus* nepôsobila ani zvýšená dávka.

Pre porovnanie udávam niektoré poznatky z literatúry. Podľa B ö h m e h o (1952) buriny, s ktorými sa ľahko bojuje, sú: *Ranunculus arvensis, Sinapis arvensis, Raphanus raphanistrum, Solanum nigrum, Vicia* sp., *Plantago* sp.

Druhy, s ktorými sa stredne ťažko bojuje, sú: *Equisetum arvense, Anemone* sp., *Urtica* sp., *Carduus* sp., *Papaver rhoas., Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Taraxacum* sp., *Draba, Viola tricolor* ssp. *arvensis.*

Druhy, s ktorými sa ťažko bojuje, sú: *Capsella b. pastoris, Matricaria* sp., *Chrysanthemum vulgare, Rumex* sp., *Caltha* sp., *Achillea* sp., *Lamium amplexicaule, Stellaria* sp., *Convolvulus arvensis.*

Podľa F i e d l e r a (1956) medzi buriny, s ktorými sa herbicídom Leuna M (MCPA = 2M-4CH) ľahko bojuje pri dávke 1—2 kg/ha sú: *Raphanus arphanistrum, Sinapis arvensis, Atriplex nitens, Cirsium arvense.* Druhy, s ktorými sa ľahko bojuje pri dávke 2 kg/ha, sú: *Centaurea cyanus, Papaver rhose, Polygonum lapatifolium, Amaranthus retroflexus.* Druhy, ktoré pri 2 kg/ha boli iba poškodené, sú: *Sonchus arvensis, Sonchus oleraceus, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Melandrium album, Euphorbia helioscopia, Euphorbia cyparissias.* Druhy, ktoré boli málo alebo vôbec neboli poškodené, sú: *Stellaria media, Geranium molle, Camelina sativa, Plantago lanceolata, Plantago maior, Veronica arvensis, Fumaria officinalis, Senecio vulgaris, Scleranthus annuus, Viola tricolor, Hyoscyamus niger, Polygonum convolvulus, Polygonum aviculare, Solanum nigrum.*

Podľa H r o n a (1957) je reakcia druhov burín na herbicídy typu stimulátorov rastu takáto: *Cardaria draba* je citlivá. Pri použití bol jej výskyt v mnohých oblastiach značne obmedzený. *Cirsium arvense* je veľmi citlivý, možno ho úspešne ničiť. *Convolvulus arvensis* je stredne citlivý. *Lathyrus tuberosus* je menej citlivý. *Atriplex patula* je stredne citlivá. *Chenopodium album* mladé rastlinky sú citlivé. *Sinapis arvensis* je veľmi citlivá v stave listovej ružice.

Vo svojej zpráve som uviedla výsledky pozorovania účinkov herbicídov typu stimulátorov rastu na rozličné druhy burín bez zamerania na výnosy ošetrenej a neošetrenej parcelky. No i tieto poznatky budú pre nás potrebné, pretože podľa nich môžeme predvídať výsledok ošetrenia kultúry pri výskyte uvedených druhov burín.

SÚHRN

V úvodnej časti svojho článku hovorí autorka o všeobecných vlastnostiach herbicídov typu stimulátorov rastu. Ďalej porovnáva účinok Hormitu (2,4 D) a Dikotexu (2M-4CH) na troch druhoch burín, a to na horčici roľnej, mrlíku bielom a pichliači roľnom. Obidva herbicídy veľmi dobre zabrali na horčicu roľnú. Celkove obidve látky sa približne vyrovnali vo svojom účinku. Postrekovalo sa v poraste ovsa. V kukurici sa sledoval účinok Dikotexu na viaceré druhy burín pri použití dávky 0,5 kg/ha a 1 kg/ha účinnej látky. Pozorovalo sa na objektoch Výskumného ústavu rastlinnej výroby SAV v Piešťanoch.

Do redakcie došlo 10. marca 1958

LITERATÚRA

1. Böhme L., 1952, *Erfahrungen mit den Unkrautsbekämpfungsmitteln Hormit*, Hormin und UT 10. Die deutsche Landwirtschaft 12, 632—635. — 2. Fiedler G., 1956, *Erfahrungen mit Herbicid Leuna* M. Die deutsche Landwirtschaft 4, 197—199. — 3. Goile H., 1952, *Über die Unkrautsbekämpfung mit Hormonpreparate im Getreide.* Die deutsche Landwirtschaft 3, 146—147. — 4. Hron F., 1957, *Boj proti polním plevelům.* Státní nakladatelství politické literatúry, Praha. — 5. Synak J., 1956, *Chemický boj proti burine.* Referát prednesený 4. mája 1956 v Piešťanoch na diskusii o boji proti burine, poriadanej Sekčnou skupinou rastlinnej výroby SAV za spolupráce II. sekcie SAV.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРБИЦИДОВ ТИПА СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И ИХ ДЕЙСТВИЕ НА РАЗЛИЧНЫЕ СОРТА СОРНЯКА

В вступительной части своей статьи автор говорит о всеобщих свойствах гербицидов типа стимуляторов роста. Далее он сравнивает действие Гормита (2,4 Д) и Дикотекса (2 М — 4 СН) на трех сортах сорняка, а именно на горчице полевой, Мари белой и колючки полевой. Оба гербицида очень хорошо подействовали на горчицу полевую. В общем оба вещества по своему действию оказались приблизительно равными. Опрыскивание было проведено в поросли овса. В кукурузе наблюдалось действие Дикотекса на многих сортах сорняка при употреблении дозы 0,5 кг (га и 1 кг) га эффективного вещества. Наблюдение производилось на объектах Исследовательского института растениеводства САН в Пиештянах.

Исследовательский институт растениеводства САН в Пиештянах

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

K PROBLÉMU HETERODERÓZY CUKROVEJ REPY NA SLOVENSKU

СТАТЬЯ К ПРОБЛЕМЕ ГЕТЕРОДЕРОСИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В СЛОВАКИИ

ZUM PROBLEM DER HETERODEROZE BEI DER ZUCKERRÜBE IN SLOWAKEI

Jozef Čuri
Helmintologický ústav Slovenskej akadémie vied v Košiciach

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Pojmom heteroderóza cukrovej repy označujeme chorobu cukrovej repy, ktorú zapríčiňuje fytohelmint *Heterodera schachtii* Schmidt 1871 (háďatko repné).

Ochorenie cukrovej repy na túto helmintózu je jedným z najnebezpečnejších a najúpornejších ochorení. Každoročne spôsobuje veľké škody temer vo všetkých krajinách, kde sa intenzívnejšie pestuje cukrová repa. Táto choroba je už dávno známa. Napríklad v západnej Európe, najmä v Nemecku, kde v 60. rokoch minulého storočia bola silne rozšírená v najstarších cukrovarských rajónoch, kde po niekoľko desaťročí podstatne znižovala výnosy cukrovej repy. Aj v našej republike má dávnu tradíciu a ani dnes ňou spôsobované škody nie sú malé. Heteroderóza je veľmi dôležitá na Morave (Haná), kde je intenzita invázie taká veľká, že ďalšie pestovanie cukrovej repy bez toho, aby sa prihliadlo k jej ochrane pred týmto helmintom, by mohlo byť až nerentabilné.

Helmintologický ústav SAV v Košiciach v snahe seriózne študovať fytohelminty a fytohelmintózy u nás, orientoval sa najmä na štúdium helminta *Heterodera schachtii* a ním vyvolanej helmintózy-heteroderózy cukrovej repy. Podľa našich vedomostí sa v minulosti na Slovensku rozsiahlejšie nevyšetroval výskyt háďatka repného. Ani to sme nemohli zistiť, že by sa heteroderóza bola klinicky zistila v niektorom rajóne pestovania cukrovej repy a bola by zapríčinila vážnejšie straty na výnose a cukornatosti.

Treba pripomenúť, že choroba nebola známa azda preto, že sa naozaj nevyšetrovalo, ale preto, že toto ochorenie bolo azda zamieňané za iné alebo škodca bol nesprávne určovaný prípadne ušiel pozornosti, a to najmä na začiatku výskytu.

Dnes pdľa našich predbežných výsledkov je na Slovensku intenzita invázie v niektorých rajónoch pestovania cukrovej repy až veľmi silná (viac ako 30 životaschopných cýst v 100 ml pôdy), inde stredná alebo slabá.

V tomto príspevku nechceme podrobne opísať výsledky všetkých analýz z mnohých hospodárstiev (hospodárstva cukrovarov, JRD, ŠM), ale uviesť len tie najváž-

nejšie, a tým dokázať, že na Slovensku je tento problém aktuálny a že výnosy cukrovej repy sú popri iných škodlivých činiteľoch podstatne znižované zhubným účinkom *Heterodera-schachtii.*

METODIKA A MATERIÁL

Pôdne vzorky sme odoberali v pestovateľských rajónoch slovenských cukrovarov, prednostne na hospodárstvach cukrovarov z tých pozemkov, kde bola pestovaná cukrová repa. Z 1 hektára sme odobrali 1 priemernú vzorku. Priemerná vzorka predstavuje 20—25 vpichov na 1 ha. Vzorky sme odoberali rýľom z hĺbky ornice. Priemerné pôdne vzorky sme spracúvali metódou Hnátovej a Kočmída (VÚC-Praha), ktorá tkvie v podstate v preplavení pôdy pod tlakom vody cez sitko menšej veľkosti očiek než veľkosť cysty. Z jednej priemernej vzorky sme urobili 5 analýz. K jednej analýze sme brali 50 ml pôdy a v tom množstve sme počítali cysty. Aritmetický priemer počtu cýst 5 analýz sme násobili 2 krát a zamorenie sme hodnotili takto:

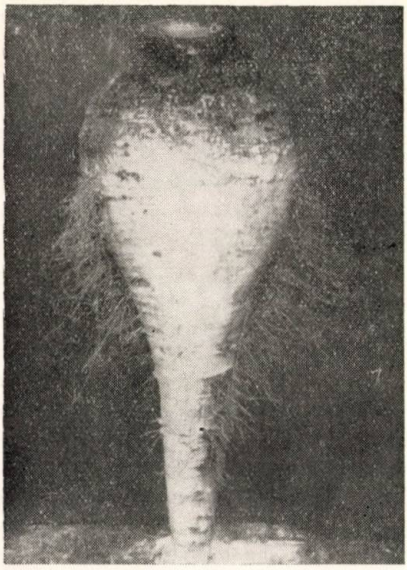
na 100 ml pôdy počet životaschopných cýst	zamorenie pozemku
1—10	slabé
10—20	stredné
20—30	silné
nad 30	veľmi silné

Počas vegetácie sme sledovali parcely cukrovej repy a podľa symptómov sme hľadali a registrovali chorobu. V období objavenia sa samičiek i cýst na koreňoch vyberali sme na analýzy rastliny, na ktorých sme počítali samičky i cysty na korienkoch repy aj v pôde.

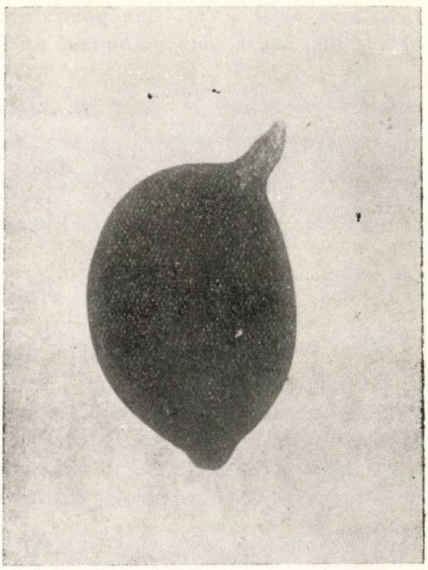
VÝSLEDKY

Podľa doterajších výsledkov je z pestovateľských rajónov jednotlivých slovenských cukrovarov najviac zamorený rajón cukrovaru Sládkovičovo. Na parcelách cukrovarských hospodárstiev (Sládkovičovo, Dögös, Dolná Lúka a iné) sme napočítali maximálne 67 životaschopných cýst na 100 ml pôdy. Keď 30 cýst na 100 ml pôdy hodnotíme ako silné zamorenie, nuž počet 67 je dostatočným dôvodom na to, aby sme prehlásili, že aj na Slovensku si táto fytohelmintóza zaslúži pozornosť. Vidíme, že celý rajón dvoch hospodárstiev, a to Dögös a Dolná Lúka je nakazený *Heterodera schachtii.* Všetky parcely, na ktorých sa pestovala cukrová repa r. 1956, boli až silne nakazené. Napr. na jednej 5 ha parcele (Dögös) nebolo medzi rastlinami, ktoré sme brali na analýzu z rôznych miest ani jednej, na ktorej by sme neboli našli bielu samičku, prisatú na korienkoch (minimálne 3, maximálne 51). Parcela bola nakazená rovnomerne, škodca sa nevyskytoval ohniskovite. Kultúra inými chorobami netrpela.

Je zrejmé, že silná invázia červov môže monokultúru totálne zničiť. Škodlivý účinok silnej invázie sa prejavil aj na výnose. Z tejto parcely bolo zozbierané 120 q cukrovej repy z 1 ha. Priemerný výnos cukrovej repy z 1 ha v uvedenom hospodárstve bol 132,42 q. Na hospodárstve Dolná Lúka bol priemerný výnos 125,52 q. (Bežné maximálne výnosy 450 q z 1 ha. Roku 1957 v kraji Košice maximálny výnos 600 q z 1 ha.)



Obr. 1. Rastlina napadnutá *Heterodera schachtii* — typický symptóm „bradatosť" (orig.).



Obr. 2. Cysta *Heterodera schachtii* (orig.).

Roku 1957 sme opäť prehliadli všetky parcely obidvoch hospodárstiev, na ktorých sa pestovala cukrová repa a všetky boli zamorené. Vyberali sme však len také rastliny na analýzu, ktoré javili symptómy ochorenia na heteroderózu a len u tých, na kto-

Obr. 3. Larvy *Heterodera schachtii* izolované z cysty po jej rozbití (orig.).

Obr. 4. Vajíčka *Heterodera schachtii* izolované z cysty po jej rozbití (orig.).

rých sme našli červy, sme počítali samičky i cysty, a to nielen na korienkoch, ale aj v pôde, ktorá bola prilepená na rastline.

Hospodárstvo Dolná Lúka

parcela č. XII od 0 — max. 435 samičiek a cýst,
XIX od 0 — max. 64 samičiek a cýst,
XX od 0 — max. 130 samičiek a cýst.

Hospodárstvo Dögös

Na všetkých parcelách od 0 do maximálne 15 samičiek a cýst.

Ak hodnotíme helmintov ako latentných, chronických i zjavných a akútnych podrývačov zdravia hostiteľov, už touto malou ukážkou sme dostatočne dokázali, že *Heterodera schachtii* sa na Slovensku prejavuje ako akútny a zjavný podrývač zdravia cukrovej repy. Keď ešte uvážime, že na mnohých honoch pestovateľských rajónov slovenských cukrovarov sa tento helmint javí ako latentné a chronické patogenné agens, a keď to všetko spočítame je zrejmé, že fytohelmint *Heterodera schachtii* nás každý rok okráda o mnoho metrických centov cukru — nášho bieleho zlata.

Na I. celoštátnej konferencii československých helmintológov v Libliciach v apríli 1956 J. Hovorka vo svojom referáte *Vývoj a perspektíva helmintológie v ČSR* konštatoval, že fytohelmintológia má osobitné miesto a poslanie v rámci helmintológie a že rastlinné helmintózy sú u nás viac tušené než cítené. Fakty uvedené v tomto príspevku nás presviedčajú, že sú už aj cítené.

SÚHRN

1. Aby sa zistila extenzita a intenzita invázie *Heterodera schachtii* v rajónoch slovenských cukrovarov, urobili sme sondáž pôd v jednotlivých rajónoch a prehliadky kultúr cukrovej repy počas vegetácie a vyhodnotenie niektorých predbežných výsledkov.

2. Z pestovateľských rajónov slovenských cukrovarov je najviac nakazený *Heterodera schachtii* rajón cukrovaru Sládkovičovo.

3. Niektoré hospodárstva cukrovaru Sládkovičovo sú veľmi silno nakazené *Heterodera schachtii* (až 67 životaschopných cýst na 100 ml pôdy).

4. Na silne nakazenom pozemku sme pozorovali rovnomerné napadnutie rastlín na celom hone, nielen v niektorých hniezdach (ohniskách).

5. Výnosy cukrovej repy sa na nakazených pozemkoch *Heterodera schachtii* znižujú natoľko, že to má vážny ekonomický dosah.

Do redakcie došlo 21. marca 1958

LITERATÚRA

1. Baudyš E., 1935, *Háďatko řepné čili hlístek řepový*. Milotický hospodář, roč. 46. — 2. Filipjev I. N., 1934, *Nematody vrednyje i poleznyje v selskom chozjajstve*. Ogiz. Moskva. — 3. Filipjev I. N., Schurmans J. H., Stekhoven J. R., 1941, *A manaul of agricultural helminthology*. Leiden. — 4. Helmintológia, 1957, Práce z I. konferencie československých helmintológov r. 1956. Bratislava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

O CHOVE PINZGAUSKÉHO DOBYTKA V RAKÚSKU A O NIEKTORÝCH PROBLÉMOCH CHOVU TOHTO DOBYTKA NA SLOVENSKU

ÜBER DIE ZUCHT DES PINZGAUER RINDES IN OESTERREICH UND ÜBER EINIGE PROBLEME DIESES RINDES IN DER SLOWAKEI

Jozef Kliment

Povereníctvo poľnohospodárstva a lesného hospodárstva v Bratislave

V minulom roku sme mali možnosť so s. Jánom Hučkom, hlavným inžinierom Hlavnej správy živočíšnej výroby Povereníctva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva oboznámiť sa s chovateľskými pomerami v pinzgauskej oblasti v Rakúsku. Získané poznatky a skúsenosti nám umožnili nadobudnúť predstavu o chovateľských podmienkach a úžitkových vlastnostiach pinzgauského dobytka, o úrovni plemenárskych prác a ich význame pri zošľachťovaní tohto dobytka a utvoriť si názor pri aplikácii niektorých poznatkov na naše chovateľské pomery.

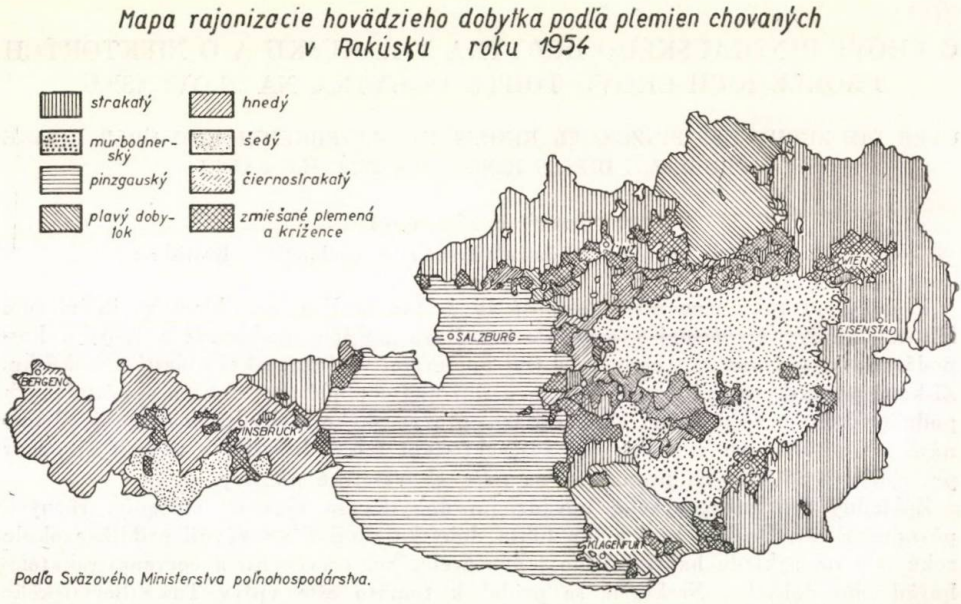
Základný typ pinzgauského hovädzieho dobytka sa vytvoril zlúčením rôznych pôvodných rás. Dnešný tvar a typ tohto dobytka vznikol vo vývoji približne okolo roku 500 na základe bajuvarského jednofarebného, červeného a červenostrakatého hovädzieho dobytka. Neskoršie sa pridal k tomuto ešte vplyv Tux-Zillertalského hovädzieho dobytka (Mitteilungen der Pinzgauer Rinderzüchter, „Herkunft und Geschichte der Pinzgauer Rasse", dipl. inž. G. Holz). Takto vznikol pinzgauský dobytok v Rakúsku a jeho kolíska je kraj Pinzgau, podľa ktorého je pomenovaný, v oblasti Soľnohradskej, kde prekonával historický vývoj, až sa vytvoril v dnešnú formu kultúrneho plemena s dobrými úžitkovými vlastnosťami pre produkciu mlieka, mäsa a výbornú schopnosť na ťah. Je to dobytok skromný, tvrdý, dobre zužitkujúci krmivo a najmä pastvu, s výbornou chodivosťou a silnou konštitúciou.

Pinzgauský dobytok je rozšírený najmä v Alpskej oblasti, a to v Soľnohradsku, Tirolsku, Korutansku a Štajersku, ako to vidieť aj na rajonizačnej mape (obr. 1) jednotlivých plemien chovaných v Rakúsku. Celkový počet pinzgauského dobytka je 362 000 kusov, čo predstavuje 23,9 % zo všetkého pinzgauského dobytka na svete. Z Rakúska sa pinzgauský dobytok rozšíril importom najmä na Slovensko, do Rumunska a Juhoslávie, kde sa dnes chová v čistej forme. Okrem týchto zemí je v menšej miere rozšírený ešte v Bavorsku, severnom Taliansku a v Západnej Afrike, takže celkový počet pinzgauského dobytka je 1 511 000 kusov.

Základná farba pinzgauského dobytka je tmavočervená, respektíve gaštanová s charakteristickým bielym pásom, ktorý sa tiahne od kohútika cez chrbát, zadok, pomedzi nohy na brucho až k hrudi. V hornej časti predných a zadných končatín prechádza v ucelený biely pruh. V Rakúsku sa ešte i dnes vyskytuje pinzgauský doby-

tok so základnou čiernou farbou s typickými bielymi kresbami, ako je to u dobytka s červenou farbou. Sú to už len malé zvyšky a tento dobytok sa zásadne vyraďuje z plemenitby.

Pri posudzovaní pinzgauského dobytka chovaného u nás sme sa často dopúšťali chovateľského formalizmu, keď sme zvieratá s tmavšie sfarbenou hlavou a jasnejším farebným odtieňom okolo mulca prísnejšie posudzovali alebo v niektorých prípadoch dokonca z chovu vyraďovali, keď k uvedenému sfarbeniu pristupoval ešte jasnejší farebný odtieň v sponkovej oblasti, ktorý sa u nás dosť často vyskytuje. V Ra-



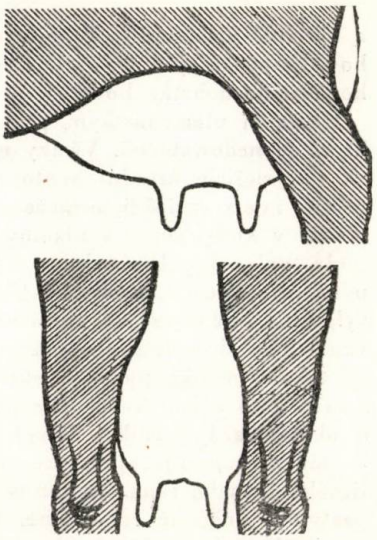
Obr. 1. Mapa rajonizácie hovädzieho dobytka podľa plemien chovaných v Rakúsku roku 1954.

kúsku dokonca pripúšťajú u kráv a jalovíc biele chlpy na čele, čo však je vyraďujúcim znakom pre býkov. Zásadne dávajú prednosť býkom a kravám s menšou plochou bielej farby ako určitému znaku konštitučnej sily.

Chovným cieľom u pinzgauského dobytka v Rakúsku je dosiahnuť 3500 kg mlieka tučnosti 4 %. Typ dobytka má byť stredného rámca s kombinovanou úžitkovosťou mäsovo-mliečnou, s požiadavkami na dlhovekosť a dobrú plodnosť. Štandard pinzgauského dobytka okrem šírky hrude, kde sú väčšie požiadavky, je v tab. 1. Pri stanovení štandardu a chovného cieľa vychádzali rakúski odborníci zo zásady rešpektovania prírodných a klimatických podmienok, ktoré dávali do vzájomnej súvislosti s požiadavkami spoločnosti a takto riešia v priamej závislosti všetky chovateľské problémy. V type a rámci je tento dobytok vyšľachtený, čo sa prejavuje vo vyrovnanosti plemenných stád. Snaha rakúskych odborníkov a chovateľov prináša úspechy, pretože pochopili význam krmovinovej základne a vedeli ju dať do súladu s požiadavkami chovného cieľa a plemenárskou prácou, ktorá je na vysokej úrovni. Priemerná dojivosť kráv v kontrole úžitkovosti bola r. 1956 2775 kg mlieka tučnosti 3,91 %. Ešte vyššia je úžitkovosť kráv zapísaných v plemennej knihe, od ktorých

odchovávajú býky a jalovice na plemenitbu. U 9823 kráv sa dosiahla priemerná dojivosť 2999 kg mlieka tučnosti 3,94 %. Pre porovnanie bude iste zaujímavé uviesť dojivosť pinzgauských kráv zapojených do kontroly úžitkovosti na Slovensku (tab. 2).

Z uvedených výsledkov by sa mohol robiť záver, že chov pinzgauského dobytka na Slovensku je neodôvodnený, ako to tvrdia niektorí odborníci. Som toho názoru, že chov pinzgauského plemena u nás je úplne odôvodnený, pretože o tom presvedčivo hovoria výsledky dosiahnuté u pinzgauského dobytka v Rakúsku. Myslím, že v súčasnosti hlavným problémom nie je u nás otázka vhodnosti alebo nevhodnosti plemena, ale otázka krmovinovej základne, ktorú sme ešte úplne úspešne nevyriešili ani v plemenárskych oblastiach významných pre chov tak dobytka slovenského strakatého, ako aj dobytka pinzgauského. I napriek tomu sme už dosiahli určitý úspech v upevňovaní krmovinovej základne na plemenárskych hospodárstvach, ktoré boli do istej miery zvýhodnené oproti ostatným poľnohospodárskym závodom. V tejto súvislosti treba zmeniť zásadu, podľa ktorej malo byť na plemenárskych hospodárstvach 28 až 35 % krmovín na ornej pôde. Tak z hľadiska zootechnického, ako aj z hľadiska agrotechnického bude správnejšie, keď plemenárske hospodárstva budú budovať svoju krmovinovú základňu podľa potreby, pretože to vyžadujú aj jednotlivé geonomické, pôdne, klimatické



Obr. 2. Obrázok vemena ako pomôcka pri jeho hodnotení v bonitačnom systéme.

Tabuľka 1

Porovnanie štandardu kráv pinzgavského dobytka chovaného v Rakúsku a na Slovesku

Telesné miery	Výška v kohútiku	Hĺbka hrudníka	Šírka hrudníka	Šírka panvy	Objem hrudníka	Objem holene	Váha
Rakúsko							
priemer miery	125,9	67,1	44,5	47,1	186,6	19,9	500
percento výšky v kohútiku	100,0	53,3	35,3	37,4	148,2	15,8	
Slovensko							
miery (min. požiad.)	127,0	66,0	40,0	44,0	184,0	19,2	520
percento výšky v kohútiku	100,0*	52,0	32,0	35,0	145,0	15,1	

* Výška v kohútiku je v priemere, ostatné miery v štandarde sú minimálne.

a výrobné podmienky. V tejto súvislosti treba upraviť aj pomer jednotlivých druhov hospodárskych zvierat, ktorý i na plemenárskych hospodárstvach pre chov hovädzieho dobytka hovorí v prospech chovu ošípaných.

Hlavným plemenárskym problémom u nás stále zostáva krmovinová základňa, ktorá je nedostatočná. Všetky naše plemenárske opatrenia nedosiahnu hlavný cieľ, ak nevyriešime úspešne tento najdôležitejší problém. V Rakúsku túto otázku do určitej miery vyriešili, pretože roľníci v horských a podhorských oblastiach nemohli obstáť v konkurencii s nížinnými oblasťami jednak pre výrobné možnosti, bonitu pôdy, vplyv pôsobenia klimatických činiteľov, ťažkosti s používaním mechanizačných prostriedkov, nižšie hektárové výnosy a pod. Z týchto dôvodov sa museli nevyhnutne orientovať na kultúrne obrábanie lúk a pastvín, na ich intenzívne využívanie a na dosiahnutie vysokej úrovne chovu hovädzieho dobytka. Možno povedať, že takmer všetka pôda sa výslovne využíva na dorobenie kvalitných objemových krmív, a to najmä kvalitného sena a siláže. Lúky a pastviny sú kultúrne obrábané a takmer každý roľník v oblastiach, ktoré sme prešli, močovkuje a intenzívne hnojí, čo mu zabezpečuje aj vysoké hektárové výnosy jednak zelenej hmoty, jednak kvalitného lúčneho sena. Na pastvinách používajú oplôtkový systém spásania, čím sa pastviny využívajú racionálne. Pochopiteľne, že pri takejto krmovinovej základni a spôsobe jej využívania dosahuje sa veľká hustota hovädzieho dobytka a vysoká rentabilita chovu. Nebolo zriedkavosťou, keď roľník dosahoval vo svojom stáde

Tabuľka 2

Prehľad dojivosti kráv zapojených v kontrole zvyšovania úžitkovosti

Oblasť pinzgauského dobytka	Rok	Počet HD celkom	Percento kráv v kontrole z celkového stavu HD	Počet kráv v kontr. úžitkovosti	Množstvo mlieka v kg	Percento tukovosti	Absolútne množstvo tuku v kg
Rakúsko	1956	362 000	7,37	26 673	2775	3,91	108
Slovensko	1956	322 077	2,0	6401	2165	4,01	86,82

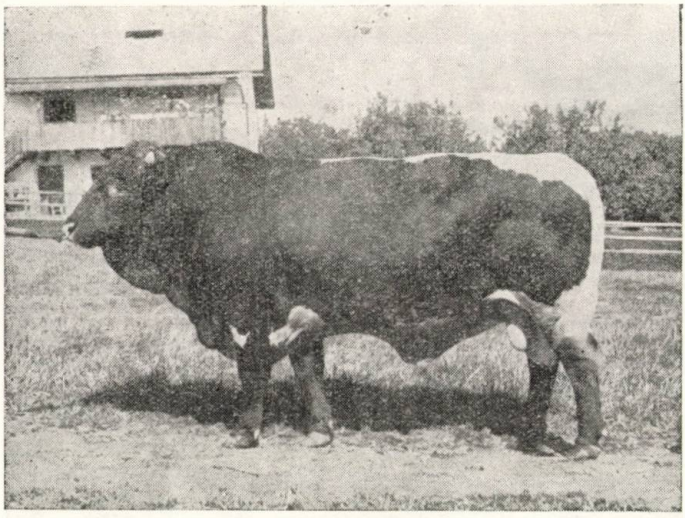
Tabuľka 3

Porovnanie produkcie z nákupných trhov

Štát (oblasť)	Predvedený počet plemenných zvierat na nákupných trhoch		
	počet býkov	počet jalovíc	počet kráv
Rakúsko (Soľnohrad, Tirolsko)	568	355	532
ČSR (Slovensko)	510	23	—

úžitkovosť 3500 litrov mlieka pri seno-silážnom kŕmení a bez hocijakého prídavku jaderného krmiva. Napríklad chovateľ Bernhofer z obce Coling Abtenau vo svojom stáde 9 kusov kráv dosiahol v minulom roku priemernú dojivosť 4100 litrov. Kŕmna dávka pozostávala z 12 kg kvalitného lúčneho sena a z 20 kg ďatelinotrávnej a kukuričnej siláže s prevládajúcim množstvom ďateliny.

V tomto smere bude potrebné aj u nás pristúpiť k rýchlejšiemu riešeniu krmovinovej základne v horských a podhorských oblastiach, do ktorých chceme presunúť hlavné ťažisko odchovu kvalitných plemenných zvierat. I keď azda nemáme také



Obr. 3. Glans-Apollo č. 5181, narod. 2. 3. 1953, pôsobiaci v stáde na Ústave Roľníckej komory v pohorí Taver v Korutansku. Má veľmi dobrý exteriér, harmonický rámec s korektným postojom končatín veľmi dobre vyvinutou šírkou a hĺbkou hrude. Dobre reprezentuje požadovaný typ plemenného býka. Je po rodičoch s dojivosťou vyše 4500 kg mlieka tukovosti 4 %. (Foto inž. Kliment.)

priaznivé pôdne a klimatické podmiennky, aké sú v rakúskych Alpách, máme na druhej strane veľké prednosti v našej ekonomicko-spoločenskej štátnej sústave, kde je plánované hospodárstvo, čo môže v rozhodujúcej miere prispieť k úspešnému riešeniu tejto zložitej otázky.

S kvalitnou pastvou úzko súvisí aj odchov mladých plemenných býkov a jalovíc, ktorý je u nás veľmi nákladný. V tomto smere sa musia preorientovať najmä naši chovatelia a plemenárska služba im musí byť dobrým pomocníkom a intenzívnejšie zavádzať pastevný spôsob odchovu mladého dobytka. Nie je zriedkavosťou, že býk pripravovaný na nákupný trh aj v našich popredných chovateľských družstvách alebo niektorých ŠM dostáva 2 — 3 mesiace pred nákupným trhom až 5 kg jaderného krmiva, čím stúpajú výrobné náklady na odchov jedného býka. Na aukčných nákupných trhoch v Rakúsku predvádzali býky veľmi dobre vyvinuté s mohutnou harmonickou kostrou, primerane osvalené, v dobrej kondícii, odchované pastevným spôsobom bez prídavku jaderného krmiva. Podľa našich prepočtov je možné pri pastevnom spôsobe odchovu mladých plemenných býkov znížiť výrobné náklady na jeden kus najmenej o 2000 — 3000 Kčs.

Celý systém kontroly úžitkovosti, zápisov do plemenných kníh a bonitačný systém je prispôsobený a slúži ako jedno zo zásadných plemenárskych opatrení, ktoré prispieva veľkým podielom na dosiahnutie chovného cieľa (rozsah zapojenia a úroveň produkcie (tab. 3). Stobodový systém nepoužívajú. Naproti tomu mimoriadnu pozornosť venujú hodnoteniu kráv a ich systém je omnoho prepracovanejší než u nás, pretože poskytuje skutočne hodnotné podklady pre správnu selekciu. Okrem bežných bonitačných metód hodnotia kravy aj podľa dlhovekosti, pravidelnej plodnosti, celoživotnej úžitkovosti tak v množstve mlieka, ako aj v produkcii tuku. Podľa

Obr. 4. Typová ušľachtilá krava zo stáda Ústavu Ronľíckej komory v taverských horách Korutanska. Priemerná úžitkovosť tohto stáda bola v minulom roku 4500 kg mlieka tukovosti 4 %. Krava je typu mliečneho, harmonického telesného rámca, s veľmi dobrou dĺžkou tela. (Foto inž. Kliment.)

tohto spôsobu zapisujú do knihy úžitkovosti hovädzieho dobytka (RL) kravy, ktoré majú 8 rokov. Minimálna úžitkovosť kráv je pre jednotlivé vekové kategórie stanovená takto:

Vek — rokov	Normálne otelenie	Tuk v kg
8	5	650
9 RL	6	760
10	7	865
11	8	975
12 RLx	8	1055
13	9	1140
14	10	1220
15	11	1300
16 RLxx	12	1380
17	12	1460
18	13	1540

Priemerná tukovosť mlieka musí byť aspoň 3,80 %.

Podobné hodnotenie majú zavedené aj pre zápis plemenných býkov. Býk môže byť zapísaný do knihy úžitkovosti vtedy, ak je v tejto knihe zapísaných už 8 jeho dcér. Súčasne pri zápise plemenného býka sa musí predložiť jeho vyhodnotenie po stránke potomstva a prenášania jeho žiadúcich dedičných vlastností na potomstvo. Ak je býk či už po stránke exteriéru alebo úžitkových vlastností zhoršovateľom, nezapíšu ho do knihy úžitkovosti.

Pri posudzovaní kravy veľký dôraz kladú na hodnotenie vemena. Pre posúdenie majú vypracovaný systém s detailným hodnotením ako to vidieť aj na obrázku. Pri vemene hodnotia celkový vzhľad, veľkosť, objem, rozloženie a vývin štvrtiek, vývin polovičiek, kožu, cecky, veľkosť, dĺžku a formu, postavenie, odstup a podobne. Výsledky hodnotenia zahrňujú do 4 klasifikačných tried s variantmi plus a mínus. Tejto významnej plemenárskej práci sme doteraz u nás nevenovali ani minimálnu pozornosť, hoci na zlepšovaní vemien u našich kráv nás ešte čaká veľká a namáhavá práca. Systém hodnotenia vemena bol v doterajšom bonitačnom systéme vyjadrený 15 bodmi a pri návrhu nových bonitačných smerníc má sa vemeno hodnotiť 20 bodmi. Treba povedať, že aj toto je určitý spôsob hodnotenia. Myslím však, že by ho bolo treba podstatne zdokonaliť a zaviesť do doterajšej praxe hodnotenia vemena pomocný bonitačný systém. Vyjadrenie kvality vemena matematickým číslom 12 alebo 14 je nedostatočné a zootechnicky málo hovorí. No popri vyjadrení kvality v čísle, keď k tomu pridáme zhodnotenie jednotlivých častí, je to zootechnicky správnejšie a pre plemenársku prax významnejšie. Môže sa stať, že vemeno je vcelku dobré a je hodnotené 12 bodmi, pritom sú nevyvinuté alebo nerovnomerne vyvinuté jednotlivé cecky. Tieto nedostatky sa napr. prenášajú na potomstvo, no v čísle 12 nemôžeme vedieť,o aký nedostatok na vemeni ide a sťažuje to selekčnú prácu. Som toho názoru, že k doterajšiemu bonitačnému systému by sa mal aj u nás vypracovať pomocný systém pre hodnotenie vemena, pretože to veľmi naliehavo vyžaduje naša prax a súčasná situácia okolo vemien kráv.

Pri všetkých týchto opatreniach na úseku plemenárskom v Rakúsku rozhodujúcim činiteľom je sám chovateľ, ktorý sa veľmi aktívne zúčastňuje na realizovaní všetkých plemenárskych opatrení, ktoré smerujú k zošľachteniu pinzgauského dobytka a k zvýšeniu jeho úžitkových vlastností. Domnievam sa, že sme v tomto smere do určitej miery ustrnuli a nevyužívame v plnom rozsahu veľké a bohaté skúsenosti našich chovateľov.

Veľmi účinným plemenárskym opatrením je bonitácia, ktorá sa vykonáva každoročne v jesennom období. Bonitácia sa však uskutočňuje iba na jednom hospodárstve a o dosiahnutých výsledkoch sa nedozvedia okolité JRD alebo ŠM. Bolo by správnejšie, keby sa bonitácia jalovíc pre zaradenie do vlastného chovu uskutočňovala tým spôsobom, aby sa na vyhodnotení výsledkov toho-ktorého hospodárstva zúčastňovalo viac chovateľov. Odporúčam organizovať zvody jalovíc z 3 až 5 okolitých JRD a vykonávať bonitáciu na jednom mieste za účasti viacerých chovateľov. Pre posúdenie plemennej hodnoty predvedených zvierat by sa zostavila päťčlenná bonitačná skupina na čele s krajským zootechnikom a ostatní štyria členovia by boli z radov chovateľov. Takto by sa dosiahlo jednak to, že by sa vyvolala zdravá chovateľská súťaž a na hodnotení by sa zúčastnili samotní chovatelia, čím by sa cítili viac zainteresovaní na plemenárskych prácach, oboznámili by sa so zásadami hodnotenia a cítili by sa zodpovednejší za plemenárske práce, uskutočňované nielen vo vlastnom stáde, ale v celej príslušnej oblasti. Tu by mohli predniesť celý rad závažných návrhov a pripomienok k súčasnej situácii na úseku plemenárskom.

Na jednej strane treba vidieť v našom systéme organizácie plemenárskeho úseku veľkú pomoc štátu, no na druhej strane treba uvažovať, či by sme vykonávanie kontroly zvyšovania úžitkovosti nemali zveriť samotným chovateľom, ktorí by vykonávali technickú kontrolu, ako je odoberanie vzoriek mlieka, váženie prasiec pri narodení, na 21. a 56. deň, tetovanie teliec a prasiec, vedenie základnej plemenárskej evidencie a pod. Takýto systém vykonávania kontroly úžitkovosti by si vyžadoval určitý čas a musel by sa postupne vybudovať a sprvoti vyskúšať len na niekoľkých JRD, ktoré dosahujú dobré výsledky a kde je aj úroveň pracovníkov

Obr. 5. Stádo kráv na výdatnej pastve. Priemerná dojivosť u 27 kráv bola roku 1956 3200 kg mlieka tukovosti 3,97 %. Z tohto stáda vyšli vynikajúci zakladatelia línií býkov ako napríklad Apollo. Majiteľ Georg Bernosteiner, Pissendorf. (Foto inž. Kliment.)

v živočíšnej výrobe na výške. Kontrolu úžitkovosti by v tomto prípade raz mesačne vykonával zootechnik JRD podľa doterajšieho u nás zavedeného spôsobu. Takto by dokonalejšie poznal jednotlivé plemenice a bol by priamo zainteresovaný na všetkých plemenárskych prácach, bez ktorých nie je mysliteľné robiť plemenárske závery v stáde. Zlepšil by sa systém pripárovania, výber plemenných zvierat na aukčné trhy i pre vlastný chov. Doterajší systém je v tomto smere určitou hamovkou, čo často prizvukujú aj naši vyspelí chovatelia. Plemenársky zootechnik robí kontrolu, tetuje, vyberá zvieratá pre ďalšiu plemenitbu a chovateľ sa často len pasívne zúčastňuje na všetkých týchto opatreniach. Prenesenie tejto zodpovednosti, keď všetko naše úsilie smeruje k využitiu aktvity a iniciatívy tých ľudí, ktorí priamo rozhodujú o úspechoch alebo neúspechoch našich snažení, je dnes veľmi aktuálne.

I keď stručne hodnotím plemenársku prácu o pinzgauskom dobytku v Rakúsku, nebolo by toto hodnotenie úplné, keby som sa nezmienil o inseminácii a o názoroch na jej plemenárske využitie. Inseminácia v Rakúsku (v pinzgauskej oblasti) je omnoho menej rozšírená ako u nás. Technické osemeňovanie používajú len u 16 % plemeníc a perspektívne ho rakúski odborníci ani nemienia podstatne rozširovať. Príčinou malého rozšírenia inseminácie je dôvod plemenársky. Výberová základňa samčieho materiálu je veľmi obmedzená a zužuje sa na 8 základných línií, ktoré sú

najviac rozšírené a intenzívne ich využívajú. Pri väčšom rozsahu inseminácie by im hrozilo nebezpečenstvo príbuzenskej plemenitby na širokom základe. Z tohto dôvodu je aj pomer k ďalšiemu rozširovaniu inseminácie v Rakúsku úplne opodstatnený a zo zootechnického hľadiska správny.

U nás sa tejto otázke venuje veľmi malá pozornosť a v dnešnom období funkciu inseminácie z hľadiska plemenárskeho preceňujeme. Nesmieme nechať bez povšimnutia, že v Žilinskom kraji, kde sa chová najviac pinzgauského dobytka, je inseminácia rozšírená na 54 % a že v tejto oblasti sú niektoré línie už veľmi rozšírené, takže pri ďalšom zapájaní plemeníc do inseminácie môžeme sa ocitnúť pred veľmi zložitým problémom príbuzenskej plemenitby. Napríklad za posledné dva roky sa potomstvo línie Roman rozšírilo o 231 plemenných býkov, ktoré boli zaradené do inseminácie a prirodzenej plemenitby. Táto línia sa začína rozširovať aj do krajov Košice a Prešov a prirodzene vytláča býky z iných línií, ktoré nie sú ešte rozšírené a ktorých plemenársky význam nie je ešte vôbec zhodnotený. Takto sa výberová základňa značne zužuje bez toho, aby sme si v plnom rozsahu uvedomili všetky dôsledky a začali tejto živelnosti v plemenárskej práci cieľavedome čeliť. Dnes nikto nepochybuje o veľkom význame inseminácie, ktorý táto zohrala na úseku zvero-zdravotnom a ako metóda rozmnožovania. Týmto však inseminácia splnila len jedno poslanie. To druhé rovnako významné — plemenárske, sme dosiaľ využili len vo veľmi malej miere, pretože sme v minulosti pri jej rozširovaní neprihliadali k úrovni plemenárskych prác. Som toho názoru, že treba vážne uvažovať o tom, či takmer 60 % zapojenie všetkých plemeníc do inseminácie, ktoré sme dosiahli u hovädzieho dobytka na Slovensku, nám v súčasnosti nestačí vzhľadom na ďalšiu perspektívu a kvalitu plemenárskych prác. Myslím, že v najbližšom čase je omnoho dôležitejšie zamerať sa najmä na stabilizovanie a skvalitňovanie inseminácie, keď máme na mysli materiálne vybavenie (motorový park), výstavbu štátnych plemenárskych staníc, odbornú úroveň technikov, pretože tu nás čaká aspoň taká práca, akú sme vynaložili od zavedenia inseminácie do praxe.

Nakoniec chcem sa ešte dotknúť veľmi aktuálnej, pritom veľmi zložitej a trochu pálčivej otázky, a to perspektívy chovu pinzgauského dobytka u nás a jeho hospodárskeho a plemenárskeho opodstatnenia. Táto otázka je stále aktuálna najmä preto, že od roku 1951 sa ešte stále vynárajú hlasy, ktoré tvrdia, že chov pinzgauského dobytka je u nás pre malú územnú rozlohu a obmedzenú výberovú základňu neopodstatnený. V zmysle týchto názorov pristupujú dnes v Prešovskom kraji k vyhladzovaciemu kríženiu pinzgauského dobytka so šedým karpatským dobytkom, pretože vraj pinzgauský dobytok ako plemeno svojimi produkčnými vlastnosťami nevyhovuje. Toto tvrdenie sa nezdá dosť presvedčivé, pretože Prešovský kraj dosahuje v rámci Slovenska najnižšiu dojivosť tak u plemena pinzgauského ako aj u slovenského strakatého. Je všeobecne známe, že tu ide predovšetkým skôr o krmovinovú základňu než o vhodnosť plemena. Pripusťme, že plemenársky program so šedým karpatským dobytkom sa po niekoľkých rokoch, prípadne desaťročiach, podarí. Potom však opäť budeme stáť ešte pred väčším problémom územného rozsahu a výberovej základne nového plemena, ktoré bude lokalizované na územie Prešovského kraja. Netreba zabúdať na naše nevydarené skúsenosti s krížením tohto plemena kostromskými býkmi, ktoré neskončilo najúspešnejšie. V tomto období povedal na našu adresu veľmi výstižné a pravdivé slová profesor Vsiakich zo Sovietskeho sväzu, ktoré sa stali veľmi populárne, pretože v nich bol vyslovený opodstatnený názor na existenciu pinzgauského dobytka chovaného u nás. Treba ešte uviesť veľmi správny názor sovietskeho odborníka K. D. Filjanského, ktorý povedal: „Plemeno

a smer plemenárskej práce v stáde sa nestanoví na jeden rok, ale na mnoho rokov, na desiatky rokov dopredu. Nič nie je škodlivejšie než častá zmena zamerania plemenárskej práce. Každá zmena smeru plemenárskej práce značne znižuje konečný výsledok a často ničí všetku skôr vykonanú prácu. Úspech v zootechnickej práci možno dosiahnuť len vtedy, keď smer plemenárskej práce zostane stály, desiatky rokov nezmenený. Všetka pracovná skúsenosť našich najlepších zootechnikov to potvrdzuje." Tieto slová myslím platia tým viac, keď ide nielen o zmenu smeru plemenárskej práce, ale o zmenu plemena. Tieto slová nechápem dogmaticky, ale dovolím si tvrdiť, že na súčasnú dobu u nás platia, pretože sme doteraz nevyužili produkčné schopnosti našich plemien ani na 50 %. Istotne nikto nebude proti zmene plemena, ak sa ukáže, že jeho úžitkové vlastnosti už nestačia kryť zvýšené požiadavky našej spoločnosti pri vytvorení optimálnych podmienok pre ich rozvinutie a maximálne využitie, čo by sa dalo dosiahnuť pri voľbe nového plemena.

Pred celou plemenárskou službou a všetkými pracovníkmi na úseku živočíšnej výroby stojí veľa dôležitých a naliehavých problémov, ktoré vzhľadom na súčasný stav a na náš perspektívny program treba riešiť. Máme vytýčený chovný cieľ, ktorý dáva hlboký zmysel a obsah celej plemenárskej práci. Na dosiahnutie tohto cieľa máme predpoklady v našej ekonomicko-spoločenskej socialistickej sústave, v prírodných a klimatických podmienkach, v našich plemenách a v bohatých skúsenostiach našich chovateľov, ktoré treba ďalej rozvíjať a obohacovať. Hlavný problém je v tom, vedieť čo najintenzívnejšie využiť všetky činitele tak, aby sme čím skôr splnili stále rastúce požiadavky našej spoločnosti.

Do redakcie došlo 21. júla 1958

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

K OTÁZKAM ODBORNÝCH KÁDROV V POĽNOHOSPODÁRSTVE

Ondrej B a l á ž

riaditeľ ÚS poľnohospodárskych a lesníckych škôl Povereníctva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva

Kolektivizácia, zvýšené možnosti racionalizácie, použitie dokonalých mechanizmov namiesto ľudskej driny, rozšírené využívanie elektriny, chemických procesov a pokrokovej biológie — to všetko priamo alebo nepriamo znižuje absolútnu potrebu pracovných síl v poľnohospodárskej socialistickej veľkovýrobe. Už skúsenosti z kolektivizácie v Sovietskom sväze potvrdili, že dedina sa stáva zdrojom pracovných síl pre priemysel a stavebníctvo. U nás v Československu, a najmä na Slovensku, potvrdil sa tento jav — z bývalých pracovníkov v poľnohospodárstve, bývalých poľnohospodárskych robotníkov, bezzemkov, domkárov, dokonca i z malých roľníkov a ich rodinných príslušníkov sa regrutuje značná časť obyvateľstva nových priemyselných sídlisk, z týchto zdrojov sa doplňuje a rozširuje v značnej miere robotnícka trieda. Tisíce a tisíce pracovníkov, ktorí síce ešte bývajú na dedine, ale pevnými zväzkami sú spojení s prácou v priemysle a stavebníctve, dokresľujú skutočnosť, že dedina, poľnohospodárstvo bolo najbohatším zdrojom pracovníkov pre mohutný proces socialistickej industrializácie. Je zrejmé, že tak ako v Sovietskom sväze i u nás sa tento sústavný odliv musí postaviť pod kontrolu. Je to nevyhnutné jednak preto, že z poľnohospodárstva odchádzali predovšetkým mladí ľudia, jednak preto, lebo z niektorých oblastí blízko priemyselných stredísk presahoval odchod pracovníkov, čo do počtu, mieru únosnosti. Samozrejme, nie je únosné, aby v socialistickej veľkovýrobe pripadol na jedného stáleho pracovníka len $\frac{1}{2}$ — 1 ha, ako to bolo v mnohých oblastiach Slovenska za buržoáznych režimov, čo splodilo biedu a vysťahovalectvo. Avšak ani najdokonalejšia mechanizácia a racionalizácia intenzívnej živočíšnej a rastlinnej výroby nedovoľuje za dnešných podmienok, aby na jedného pracovníka v JRD pripadlo 10 — 15 ha ornej pôdy, pričom vekový priemer pracovníkov sa často pohybuje okolo 45 — 50 rokov. I keď je týchto prípadov málo, možno konštatovať, že rýchlym a každoročným odlivom mládeže z poľnohospodárskej výroby sa celkový vekový priemer zhoršil — od r. 1955 o 3 roky — v celej Československej republike sa pohybuje okolo 44 rokov. 35 % všetkých členov JRD na Slovensku je starších ako 50 rokov a len 7,1 % je vo vekovej skupine od 14 — 20 rokov. (V krajinách s najvyspelejším poľnohospodárstvom je táto skupina početne silnejšia, v priemere 11 — 13 % všetkých poľnohospodárskych pracovníkov.)

Z uvedeného možno urobiť záver:

1. Vekový priemer pracovníkov v poľnohospodárstve je potrebné sústavne zlep-

šovať, a to tak, aby namiesto starých pracovníkov, ktorí odchádzajú na zaslúžený odpočinok, boli získavaní pracovníci z radov mládeže, čím sa dosiahne rovnomerné rozvrstvenie jednotlivých vekových skupín.

2. Prideľovať do poľnohospodárstva každoročne taký počet pracovníkov, ktorý pomôže udržovať optimálnu číselnú potrebu, samozrejme s prihliadnutím na možnosti veľkej úspory pracovných síl vzhľadom na mechanizáciu, zlepšenú organizáciu vo veľkovýrobe atď. Pri prideľovaní mládeže do poľnohospodárstva vychádzať nielen z celoštátneho alebo celoslovenského globálu, ale i z podmienok tej-ktorej výrobnej oblasti (z niektorých oblastí, kde teraz prebieha kolektivizácia, je možné uvoľnenie ešte značného počtu pracovníkov, v iných oblastiach sa javí dokonca už absolútny nedostatok pracovných síl v družstvách).

Naše vládne orgány rozpoznali túto situáciu, a preto sa v posledných rokoch v rámci bilancie pracovných síl prideľuje celoštátne ročne 40 000 až 45 000 mladých ľudí do poľnohospodárstva, z toho na Slovensku 15 000 — 18 000. Pridelením mládeže do poľnohospodárstva sa však vec neskončila: mladých ľudí treba v poľnohospodárstve udržať! Toto sa nám ešte dostatočne nedarí. Prieskumy v posledných rokoch ukázali, že z mládeže, ktorá po skončení povinnej školskej dochádzky zostala v poľnohospodárstve už v prvom roku (najmä cez zimu), odchádza 30 — 40 %. Prieskum, ktorý urobil riaditeľ PTŠ v Kežmarku s. inž. Hrebenár dokonca ukázal, že v ich okrese odišlo na ďalšie štúdium, respektíve na pracoviská mimo poľnohospodárstva už za niekoľko mesiacov viac ako 50 % týchto 14 — 15 ročných chlapcov a dievčat.

Čo je príčinou fluktuácie? Predovšetkým skutočnosť, že v mestách nachádzajú mladí ľudia ešte lepšie pracovné a kultúrne podmienky ako na väčšine dedín. Svedčí o tom skúsenosť, že v družstvách, kde je vysoká hodnota pracovných jednotiek, kde sú priaznivé pracovné podmienky, kde je postarané o kultúrny rast, o školenie mladých ľudí, je mladých pracovníkov dostatok (dokazuje to JRD v Búči a Belej v okrese Štúrovo, v Zavare, v Ružindole a v desiatkach ďalších). No nielen tieto príčiny sú na vine. Sú to aj nedostatky vo výchove už na všeobecnovzdelávacích školách, nedostatky v starostlivosti o ďalší odborný rast mladých ľudí a v neposlednej miere zapríčiňujú fluktuáciu i starší pracovníci nepochopením, dokonca i odmietavým postojom k mládeži.

Definitívne a dôkladné vyriešenie problematiky sústavného doplňovania radov základných pracovníkov v poľnohospodárstve je procesom dlhodobým. Jeho súčasťou musí byť správna polytechnizácia všeobecnovzdelávacej školy vzhľadom na potreby poľnohospodárskej výroby, najmä na dedinských školách a školách, ktoré sú v oblastiach, kde má poľnohospodárska výroba prevahu. Takáto polytechnizácia pomôže nielen pri vzbudení záujmu chlapcov a dievčat o prácu v poľnohospodárstve, ale im uľahčí aj samotnú pracovnú činnosť v poľnohospodárskej výrobe po skončení školy a stáva sa takto dôležitým činiteľom v boji proti fluktuácii. Ďalšou, nedeliteľnou súčasťou komplexu opatrení musí byť poskytovanie základných odborných vedomostí mladým ľuďom, ktorí sa rozhodli pracovať v jednotných roľníckych družstvách, na štátnych majetkoch a ďalších socialistických poľnohospodárskych podnikoch, ako radoví pracovníci.

V poľnohospodárstve neboli doteraz podobné základné odborné školy (závodné učňovské školy) pre masové profesie ako v priemysle, stavebníctve, miestnom hospodárstve alebo v distribúcii. Tzv. zimné školy poľnohospodárskej mládeže neposkytovali široké základné vzdelanie, teda nebolo možné hovoriť o tom, že absolventi sú „vyučení" odborníci. Potreba takýchto škôl je však odôvodnená i v poľnohospodár-

stve — ak základný káder pracovníkov priemyslu majú tvoriť vyučení odborní robotníci, možno tvrdiť, že i moderná poľnohospodárska veľkovýroba si vyžaduje radových pracovníkov so základnou kvalifikáciou. V minulých rokoch existovali internátne učňovské školy pre základných pracovníkov v poľnohospodárstve. Tieto však boli veľmi nákladné a vyškolili len veľmi malú časť mládeže, ktorá zostala v poľnohospodárskej výrobe. Tieto dôvody viedli i našu vládu k tomu, že 9. apríla 1958 schválila uznesenie o zavedení tzv. dvojročného pestovateľsko-chovateľského učebného pomeru pre poľnohospodársky dorast. Týmto sa mladým ľuďom, ktorí sa po povinnej školskej dochádzke rozhodli pre prácu v poľnohospodárstve, dáva možnosť nadobudnúť v pestovateľsko-chovateľskom odbore riadnu kvalifikáciu. Teoretické školenie bude v neinternátnych poľnohospodárskych učňovských školách, ktoré sa zriadili v každom okrese, a preto nebude obťažná dochádzka,, a to tým skôr, lebo podľa potreby budú mať tieto školy i pobočky. Vyučovanie je od 1. septembra do 30. júna, teda tak ako na iných školách, pričom v priemere 3 dni v týždni žiaci dochádzajú do školy a 3 dni pracujú na tom JRD alebo ŠM, s ktorým uzavreli učebnú zmluvu. Pritom bude možné presunúť ťažisko teoretického vyučovania na zimné mesiace, aby sa tak v čase hlavných poľnohospodárskych prác presunulo ťažisko na praktický výcvik. Tento spôsob školenia nielen zaručí vyššiu úroveň ako doterajšie zimné školy poľnohospodárskej mládeže, ale súčasne podchytí i väčší počet mládeže a pritom budú náklady na školenia pomerne nízke. V tomto období majú nielen výkonné orgány národných výborov, ale i orgány strany a masové organizácie venovať veľkú pozornosť dôslednej realizácii vládneho uznesenia, najmä náboru mládeže, výberu učiteľov a materiálnemu zabezpečeniu nových škôl, a to už pre školský rok 1959/60.

Náročná a zodpovedná perspektíva rozvoja poľnohospodárstva si nevyžaduje len dostatočný počet základných pracovníkov, ale súčasne aj zvýšený počet poľnohospodárskych odborníkov, ktorí budú organizátormi v nových družstvách, budú stáť na čele úsilia o ďalšie zvýšenie úrovne štátnych majetkov a strojových a traktorových staníc. I tak máme čo doháňať, ak porovnáme stav odborníkov na Slovensku a v českých krajoch, kde je poľnohospodárska výroba na vyššej úrovni. Na tisíc hektárov poľnohospodárskej pôdy pripadlo roku 1955 v českých krajoch 4,19 poľnohospodárskych odborníkov, na Slovensku 2,04. Z toho bolo v českých krajoch 1,07 vysokoškolákov — na Slovensku menej než polovica, 0,52, v českých krajoch 1,53 poľnohospodárskych odborníkov so strednou kvalifikáciou — na Slovensku menej než tretina, 0,48. Tento nepriaznivý stav je dedičtvom kapitalistických režimov, ktoré sa nepostarali o dostatočný rozvoj poľnohospodárskeho školstva na Slovensku a za tzv. slovenského štátu dokonca znížili rozsah poľnohospodárskeho školstva.

V súlade s výhľadovými plánmi výroby, na základe predpokladanej intenzifikácie a mechanizácie v poľnohospodárstve sa vypracoval výhľadový plán potreby poľnohospodárskych odborníkov do roku 1965. Tento plán schválil Sbor povereníkov 7. augusta 1956. Výhľadový plán stanovuje nielen odstrániť absolútny nedostatok kvalifikovaných špecialistov, ale aj zabezpečiť správne proporcie medzi odborníkmi s vysokoškolskou kvalifikáciou a so stredoškolským vzdelaním. Z uvedeného prehľadu je zrejmé, že stav, ktorý bol roku 1955 je z tohto hľadiska nezdravý. Na jedného vysokoškoláka pripadol na Slovensku len jeden stredoškolák, hoci skúsenosti zo Sovietskeho sväzu a aj naše vlastné poznatky ukazujú, že optimálny pomer medzi vysokoškolákmi a strednými kádrami má byť 1:3 (na 1 vysokoškoláka 3 odborníci so stredoškolským vzdelaním).

Vývoj siete poľnohospodárskeho školstva sa stanovil tak, aby roku 1965 bolo na Slovensku na 1000 ha poľnohospodárskej pôdy 1,46 vysokoškolákov, 2,94 stredoškolákov a 4,45 odborníkov s nižším odborným vzdelaním. V súlade s touto úlohou plánuje sa i výstavba Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre a ďalšie rozšírenie siete a kapacity poľnohospodárskych technických škôl. Kým roku 1954/55 bolo na poľnohospodárskych technických školách 2205 žiakov, bolo r. 1957/58 v týchto školách 4366 žiakov, teda za tri roky sa počet temer zdvojnásobil. Aby sa mohli dosiahnuť plánované úlohy a zachoval sa optimálny pomer poľnohospodárskych technikov k vysokoškolákom, musíme v najbližších rokoch ešte ďalej zvyšovať podobným tempom počty žiakov poľnohospodárskych technických škôl. Optimálny počet žiakov všetkých ročníkov na technických školách bude 8000 — 9000, to znamená, že ročne má po roku 1965 vychádzať z týchto škôl najmenej 2000 absolventov. Treba poznamenať, že poľnohospodárske technické školy zabezpečujú nielen odborné vzdelanie, ale až na určité odchýlky v matematike, fyzike a chémii sa snažia dať svojim absolventom i široké všeobecné vzdelanie, v podstate rovnaké ako na 11 ročných stredných školách. Táto skutočnosť sa overila i v praxi na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre, kde študuje veľký počet absolventov poľnohospodárskych technických škôl, ktorí dosahujú dobré študijné výsledky. Preto nie sú na mieste obavy, ktoré vyslovili niektorí pracovníci, že rozšírenie siete poľnohospodárskych technických škôl je na úkor všeobecného vzdelania a budovania siete všeobecnovzdelávacieho školstva. Podľa názoru pracovníkov poľnohospodárskej správy v krajoch a okresoch rozširovanie siete poľnohospodárskych technických škôl rieši akútny nedostatok poľnohospodárskych odborníkov a súčasne zabezpečuje pre značnú časť dedinskej mládeže široké všeobecné vzdelanie.

V tomto období je v popredí otázka zabezpečenia dostatočného počtu základných pracovníkov, ako aj stredne a vyššie kvalifikovaných odborníkov z radov mládeže. Súčasne však nemožno podceňovať úlohu sústavného zvyšovania úrovne všetkých stupňov poľnohospodárskych škôl a problémy doškoľovania tých poľnohospodárskych pracovníkov, ktorí už pracujú vo výrobe. Hlavnými formami doškoľovania základných pracovníkov sú masové formy školenia: Družstevné školy práce a Závodné školy práce. V týchto formách školenia si dopĺňalo odborné vedomosti v minulom roku temer 100 000 poľnohospodárskych pracovníkov. Najmä DŠP majú svoju tradíciu a úroveň. Obsah školenia však budeme musieť viac prispôsobiť podmienkam tohoktorého JRD, pretože máme už tisíce absolventov DŠP, ktorí nadobudli základné vedomosti a teraz sa chcú špecializovať.

Vedeckí pracovníci a plánovacie orgány by mali rozpracovať problematiku optimálneho počtu pracovných síl a odborníkov všetkých stupňov a špecializácií pre poľnohospodársku výrobu, pričom by mali uvážiť nielen pôdny fond, predpokladanú úplnú kolektivizáciu, ale i rajonizáciu, ďalšiu intenzifikáciu, ako aj predpokladané rozšírenie mechanizácie a chemizácie poľnohospodárskej výroby. Takýto vedecký rozbor by bol základom pre ďalší rozvoj celej sústavy výchovy základných i odborných pracovníkov pre poľnohospodársku veľkovýrobu.

Do redakcie došlo 27. júna 1958

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

KONFERENCIE

ZPRÁVA
Z PRACOVNEJ PORADY O STOLBURE A PRÍBUZNÝCH ZLTAČKÁCH

Dňa 14. novembra 1958 z podnetu Virologického ústavu Československej akadémie vied sa na tomto úseku v Bratislave uskutočnila celoštátna porada o stolbure a príbuzných žltačkách rastlín. Jej účelom bolo vzájomné oboznámenie sa domácich pracovníkov v tomto odbore s výsledkami jednotlivých pracovísk, ktoré dosiahli od I. celoštátnej konferencie o stolbure, konanej r. 1956 v Smoleniciach. Išlo o vyjasnenie a zjednotenie názorov v niektorých čiastkových problémoch žltačkových, cikádami prenosných vírusov rastlín, o usmernenie ďalšieho výskumu, ako aj o nadviazanie bližšieho kontaktu s praxou.

Už sám program zaručoval bohatosť obsahu problémov. Prihlásených bolo 10 referátov, ktoré bolo možné zhrnúť do 3 skupín:

1. Základné referáty o stolbure a príbuzných žltačkových vírusoch rastlín (V. Valenta, *Súčasný stav výskumu žltačkových vírusov s osobitným zreteľom na ich diferenciálnu diagnostiku;* C. Blattný, *Zpráva o modelových štúdiách vírusov zo skupiny stolburu na Anagallis sp. a iných druhoch rastlín* a M. Musil, *Skúsenosti s prenosom žltačkových vírusov pomocou cikád v ČSR).*

2. Referáty o virózach obilnín (V. Průša, E. Jermoljev, *K problematike cikádami prenosných vírusov obilnín v ČSR,* doplnený entomologickým koreferátom J. Dlabolu a J. Vackeho, *Príspevok k symptomatike sterilnej zakrpatenosti ovsa a k ochrane proti nej).* Autori tu bezpečne dokázali príčiny ochorenia, ktoré sa u nás kalamitne vyskytujú na 2000 ha obilnín. Závažnosť týchto onemocnení spočíva v tom, že jarné obilniny sú rezervoárom infekcie pre jesenné a jesenné pre jarné virózy. Ide o choroby vyvolané vírusom žltej zakrpatenosti jačmeňa, vírusom pruhovitej zakrpatenosti pšenice a vírusom sterilnej zakrpatenosti ovsa. Experimentálne sa dokázalo, že sú vírusového pôvodu. Prenáša ich cikáda ostruhovník priesvitný (*Calligypona pelludcida).* Vyvrátili tak všetky mýlne názory na pôvod týchto onemocnení. Autori tu podali symptomatiku ochorenia spôsobeného vírusom sterilnej zakrpatenosti ovsa. Zásady boja proti tejto chorobe spočívajú:

a) v správnej agrotechnike (nesiať ďatelinotrávy do ovsa alebo do raži),

b) v pestovaní rezistentných odrôd (takou sa ukázala odroda ovsa HA 60),

c) v sekundárnych opatreniach, chemickým bojom proti prenášačovi (pomocou aerosolov DDT, HCH).

3. Referáty metodického zamerania. C. Blattný *(Anagallis sp. ako indikačná rastlina pre zisťovanie prítomnosti viróz zo skupiny žltačiek)* vychádzal z poľných pozorovaní a poukázal na dôležitosť tejto rastliny ako možného indikátora žltačkových vírusov v poľných podmienkach. Referát V. Valentu na tému *Vhodnosť niektorých testovacích rastlín pre diferenciálnu diagnostiku žlačiek* má prakticky význam v diagnostickej praxi. Ostatné referáty tejto skupiny [M. Musil, *Metódy práce s hmyzími vektormi* a V. Valenta, S. Mišiga, *Použitie kukučín* (Cuscuta) *pre prenosy*

žltačkových vírusov] sa zoberali bežne používanými metódami v rastlinnej virológii, aplikáciou na žltačkové vírusy a na výmenu skúseností s ich používaním. Takto bol podaný ucelený prehľad o stave prác s týmito hospodársky dôležitými rastlinnými chorobami v ČSR.

Na konferencii sa zúčastnilo 32 pracovníkov zo všetkých zainteresovaných ústavov, na ktorých sa problematikou zaoberajú a zástupcov šľachtiteľských a semenárskych staníc, ktorí boli pozvaní, aby svojou prítomnosťou a pripomienkami pomohli pri usmernení ďalšieho výskumu na najpáľčivejšie problémy praktikov v tomto smere, čím by sa naviazal i najužší kontakt s praxou.

V diskusii, ktorá nasledovala po každom referáte sa poukázalo na nevyhnutnosť ďalšieho rozpracovania niektorých čiastkových problémov, najmä však štúdia priebehu choroby vo vzťahu k fotoperiodicizmu skúmaných rastlín a pod. Čiastočne sa vyjasnili aj niektoré nomenklatúrne otázky, predovšetkým pokiaľ išlo o niektoré nové vírusy zistené na území ČSR. Plánovaná záverečná diskusia o zjednotení nomenklatúry sa však neuskutočnila pre nevyhnutnosť vyjasniť ešte niektoré otvorené otázky. Vyjasnili sa problémy v otázke etiológie kalamitného ochorenia ovsa a iných obilnín v niektorých oblastiach ČSR, v čom bola doteraz názorová nejednotnosť. Ďalej bol schválený predložený návrh pracovníkov rastlinnej virológie VÚ ČSAV na pracovný postup pri izolácii a diagnostike žltačkových vírusov z prirodzene infikovaných ľuľkovitých rastlín (Solanaceae), ktorý bol zaslaný zainteresovaným pracoviskám a je pripojený k tejto správe. Bol prijatý aj návrh na zriadenie dokumentačného a identifikačného strediska pre žltačkové vírusy ČSR na virologickom ústave ČSAD v Bratislave. Nakoniec, na základe prednesených referátov a diskusií prijali účastníci porady rezolúciu, ktorá usmerňuje ďalšie štúdium na:

1. ďalšie rozpracovanie a spresnenie metód diferenciálnej diagnostiky s prihliadnutím na možnosti praktického využitia;

2. ďalšie pokračovanie výskumu okruhu hostiteľov a prenášačov, a s tým súvisiacich otázok kolobehu týchto vírusov v prírode;

3. hlbšie rozpracovanie patogenézy žltačkových ochorení na kultúrnych rastlinách, najmä zemiakoch a ďateline;

4. rozšírenie štúdia odrodovej rezistencie na experimentálnom podklade;

5. prehĺbenie štúdia základných vlastností žltačkových vírusov (serológia, morfológia atď.) a pokračovanie v štúdiu ich vzájomných vzťahov;

6. zriadenie zbierky a identifikačného strediska pre žltačkové vírusy rastlín v ČSR.

Ďalej sa prítomní uzniesli odporúčať ČSAV, ČSAPV a SAV usporiadať v najbližších rokoch druhú celoštátnu konferenciu s najširšou medzinárodnou účasťou, aby sa tak nadviazala spolupráca a vymenili skúsenosti aj so zahraničnými pracovníkmi na tomto úseku rastlinnej virológie.

Záverom prinášame

NÁVRH

pracovného postupu pri izolácii a diagnostike žltačkových vírusov z prirodzene infikovaných ľuľkovitých (Solanaceae)

1. *Zber a spracovanie materiálu.*

Materiál určený na izolačné pokusy reprezentujú obvykle časti nadzemných orgánov rastlín s bočnými a terminálnymi výhonkami, ktoré sa hodia ako vrúble. Materiál má byť pokiaľ možno v dobrej fyziologickej kondícii, turgescentný a bez bakteriálnych a hubových infekcií. Ak materiál nespracúvame hneď po odobratí vzoriek, transportujeme a uchovávame ho tak, aby bol výpar vody čo najmenší (výhodné sú vrecká z umelých hmôt). Materiál spracujeme čo najrýchlejšie, najneskoršie do 3. dní po odobratí.

2. *Izolačné pokusy.*

Prenášame vrúbľovaním, a to z jedného zdroja najmenej na 6 rastlín, u vädnúcich zemiakov najmenej na 10—12 rastlín. Ako podpníky používame zdravé rajčiaky *(Solanum lycopersicum* L., var. Bonny Best,

prípadne Champion) v štádiu 6—8 listov. Z výhonkov rastlín, z ktorých chceme vírus izolovať, odstránime časť listovej plochy, upravíme ich na vrúble do dĺžky 5 cm a fixujeme v rozštepe, ktorý urobíme v strede internódia nad 3.—4. listom podpníka, kúskom pozdĺžne rozstrihnutej vákuovej hadičky. Potom necháme rastliny 7—10 dní vo vlhkej komore, pokiaľ možno s konštantnou teplotou okolo 25 °C. Ak za tento čas vrúble uhynuli, môžeme príslušné rastliny z pokusu vyradiť. Ináč pozorujeme rastliny asi 8 týždňov, prípadne do prejavenia sa známok prenesenej infekcie.

3. *Pasážovanie izolovaných vírusov.*

Ak bol materiál kontaminovaný súčasne aj inými než žltačkovými vírusmi, pasážujeme cez príslušných hostiteľov. Pri kontaminácii X-vírusom zemiakov pasážujeme cez zemiak USDA 41956, a to u vírusov spôsobujúcich vädnutie zemiakov vrúbľujeme zdravý výhonok tohto zemiaka na kontaminovaný podpník, u vírusov metlovitosti môžeme postupovať aj naopak. Pri Y-víruse zemiakov pasážujeme cez durman *(Datura stramonium* L.), pri tabakovej mozaike pasážujeme cez zemiakový semenáč USDA 41 956, alebo durman *(Datura stramonium* var. *tatula).*

Udržiavacie pasáže, najmä cez zimné mesiace, robíme pokiaľ možno na *Nicotiana glauca* G r a h., prípadne *N. tabacum* var. Samsun. Rajčiak používame iba v nevyhnutných prípadoch a vtedy sa musíme zásobiť dostatočným počtom (najmenej 10) infikovaných rastlín a robiť stále čerstvé pasáže.

Prenášame vrúbľovaním ako pri izolačných pokusoch.

4. *Diferenciálna diagnostika.*

Pre bezpečné určenie pôvodcu urobíme prenosy vrúbľovaním predovšetkým na tieto testovacie rastliny:

a) *Nicotiana tabacum* L. var. Samsun, na ktorej rozlíšime: stolbur, čs. metlovitosti zemiakov typy I., II. a II., metlovitosť zemiakov DBR, krymskú žltačku;

b) *Nicotiana rustica* L., na ktorej môžeme identifikovať tzv. parastolbur;

c) *Solanum licopersicum* L. var. Immun, na ktorej môžeme identifikovať tzv. metastolbur.

Pri pochybnostiach zaradíme niektoré ďalšie druhy rastlín, prípadne použijeme iné metódy prenosu než vrúbľovanie (prenos na neľuľkovitých hostiteľov).

S. Mišiga
Virologický ústav ČSAV
odd. rastlinnej virológie

KONFERENCIA O RAKOVINE ZEMIAKOV

V dňoch 4. až 6. novembra 1958 usporiadala v Smoleniciach Slovenská akadémia vied, za úzkej spolupráce Československej akadémie poľnohospodárskych vied, Ministerstva a Povereníctva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva, ako aj Povereníctva potravinárskeho priemyslu a výkupu poľnohospodárskych výrobkov, konferenciu o rakovine zemiakov, ktorej sa zúčastnili početní zahraniční i domáci odborníci.

Zo zahraničia sa konferencie zúčastnili títo pracovníci: zo Sovietskeho zväzu prof. dr. N. A. Dorožkin, člen korešpondent AN BSSR, prof. dr. T. J. Fedotovová, prof. dr. N. H. Pidopličko, laureát Stalinskej prémie, člen korešpondent AN USSR; z Nemeckej demokratickej republiky prof. dr. A. Hey, riadny člen DAL a dr. W. Müller; z Nemeckej spolkovej republiky prof. dr. H. Braun; z Rumunska dr. A. Savulescu, člen korešpondent RAV; z Francúzska dr. A. Vuittenez; z Poľska doc. inž. K. Roguski; z Rakúska dr. H. Wenzl; z Veľkej Británie dr. F. I. Moore; z Maďarska dr. J. Podhradszky a generálny riaditeľ Európskej organizácie ochrany rastlín v Paríži dr. V. E. Wilkins.

Z domácich pracovníkov sa na konferencii zúčastnilo 44 vedeckých a odborných pracovníkov z našich vedeckých ústavov a staníc, vysokých škôl i úradov riadiacich pestovanie, výkup a distribúciu zemiakov.

Na konferencii bolo prednesených 22 referátov, a to:

Bojňanský V. (ČSR), *Súčasná situácia výskytov rakoviny zemiakov v Európe a ich analýza z hľadiska ekologického.*

Savulescu A. a spol. (Rumunsko), *Najdôležitejšie problémy a výsledky kontroly rakoviny zemiakov v Rumunskej ľudovej republike.*

Pidopličko N. M. (SSSR), *Rakovina zemiakov v Ukrajinskej SSR a boj s ňou.*

Hey A. (NDR), *Výskum rakoviny zemiakov v Nemeckej demokratickej republike a jeho praktický význam.*

Vuittenez (Francúzsko), *Poznámky a pozorovania o rakovine zemiakov vo východnom Francúzsku.*

Wenzl H. (Rakúsko), *Ekologické základy výskytov rakoviny zemiakov v Rakúsku.*

Janežič F. (Juhoslávia), *Rakovina zemiakov v Juhoslávii.*

Zakopal J., Spitzová B. (ČSR), *Vliv teploty na průběh infekce letními zoosporami rakoviny bramborů Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Demečko J. (ČSR), *Výsledky pokusov s rakovinou zemiakov v subarídnej oblasti južného Slovenska.*

Ullrich J. (NSR), *O fyziologickej špecializácii rakoviny zemiakov.*

Blattný C. (ČSR), *Poznámka o biotypoch rakoviny zemiakov v ČSR.*

Braun H. (NSR), *Biologická špecializácia Synchytrium endobioticum.*

Dorožkin N. A. (SSSR), *Biologické zdôvodnenie agrotechnických spôsobov boja s pôvodcom rakoviny zemiakov.*

Leszczenko P. (Poľsko), *Pestovanie rakovinovzdorných odrôd zemiakov v Poľsku.*

Zadina J. (ČSR), *Výsledky genetického štúdia vzdornosti zemiakov voči rakovine.*

Bojňanský V. (ČSR), *Vplyv rakoviny zemiakov na šľachtiteľské práce a ich odraz v praxi.*

Fedotova T. I. (SSSR), *O biológii Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. *a vzdornosti odrôd zemiakov voči rakovine.*

Staněk (ČSR), *Desinfekce půdy vůči rakovině brambor.*

Spitzová B., Zakopal J. (ČSR), *Metody laboratorního zkoušení kříženců na vzdornost k rakovině brambor.*

Jagemann E. (ČSR), *Fytokarantenní opatření proti rakovině brambor v evropských státech.*

Po prednesených referátoch bola obsiahla diskusia, v ktorej vystúpilo 17 diskutérov so 61 diskusnými príspevkami.

Referáty i diskusia mali vysokú odbornú úroveň a zahraniční i domáci pracovníci vysoko ocenili ako vedecký a hospodársky význam, tak i prípravu a priebeh celej konferencie.

Na konferencii bola zhodnotená:

a) súčasná situácia výskytov rakoviny zemiakov v Európe;

b) dosiahnuté výsledky na úseku biológie pôvodcu tejto choroby, a to predovšetkým z ohľadu na možnosti výskytu rakoviny v subarídnych a arídnych oblastiach Európy;

c) dosiahnuté výsledky vo výskume biotypov rakoviny zemiakov v Európe;

d) doterajšie poznatky z úseku rezistencie a imunity zemiakov voči rakovine;

e) problematika produkcie skorých vzdorných a nevzdorných odrôd zemiakov;

f) dosiahnuté výsledky na úseku chemického boja proti rakovine;

g) metódy laboratórnych a poľných skúšok a pokusov s rakovinou zemiakov;

h) karanténne opatrenia z hľadiska medzinárodného a vnútroštátneho.

Na základe prednesených referátov a diskusie konferencia vytýčila smery ďalšieho výskumu, dala pokyny šľachtiteľom, odporúčala organizovať boj proti rakovine podľa ekologicko-geografických zón za využitia nových poznatkov prednesených v referátoch, zabezpečila úpravu fytokaranténnych opatrení a vytýčila úseky medzinárodnej spolupráce.

Všetky prednesené referáty aj s dosť obsiahlym výťahom z diskusie a rezolúciou budú uverejnené v Sborníku Československej akadémie poľnohospodárskych vied, Rastlinná výroba v prvej polovici roku 1959.

Po konferencii si zahraniční účastníci pre-

zreli oddelenie rastlinnej virológie na Virologickom ústave ČSAV v Bratislave a Laboratórium ochrany rastlín SAV v Ivanke pri Dunaji. Zahraniční účastníci boli prekvapení úspešnými pracovnými metódami a dosiahnutými výsledkami týchto pomerne malých pracovísk.

Konferencia splnila svoje poslanie nielen na úseku vedeckom, ale aj podstatne prispela k utuženiu priateľstva a spolupráce medzi národmi západnej a východnej Európy.

Inž. Vít Bojňanský

VEDECKÉ SYMPÓZIUM O VEĽKOVÝROBNÝCH FORMÁCH CHOVU HYDINY

Z iniciatívy ČSAPV bolo v dňoch 2.—5. decembra 1958 v Prahe vedecké sympózium o veľkovýrobných formách chovu hydiny, na ktorom sa zúčastnili hydinárski pracovníci z ČSR, SSSR, NDR, Maďarska a Bulharska.

Účastníci vedeckého sympózia prerokovali otázku súčasného stavu hydinárskej výroby a perspektívy rozvoja tejto výroby v jednotlivých zúčastnených štátoch.

Mimoriadne dôkladne sa zaoberali zakladaním, udržovaním a rozvojom intenzívnych foriem výroby vajec a mäsa hydiny.

V otváracom prejave s. akademik Klečka, predseda ČSAPV, poukázal na rapídne stúpajúci význam hydinárskej výroby a na zvyšovanie podielu tejto výroby na celej poľnohospodárskej výrobe.

Vývoj, súčasný stav a výhľady hydinárskej výroby v ČSR predniesol zástupca Ministerstva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva s. Staněk. Vo svojom prejave poukázal na veľký pokles stavov na území ČSR za druhej svetovej vojny a podstatné zvýšenie v dvojročnom a v prvom päťročnom pláne. Roku 1947 bol stav hydiny o 67 % menší ako pred vojnou (r. 1936), avšak v nasledujúcich 10 rokoch ho už prevýšil o 23 %. Roku 1957 boli stavy hrabavej hydiny väčšie až o 28 % a u kačíc až o 58 % oproti stavom v predvojnových rokoch. Len stav husí oproti predvojnovej úrovni klesol.

Socialistický sektor sa na celkových stavoch hydiny zúčastňuje 17 %. U kačíc je tento podiel najvyšší, t. j. 30,46 %, potom u sliepok 17,4 %.

Priemerná znáška na 1 sliepku r. 1947 bola 100,9 vajec a r. 1957 bola 103,7 % vajec.

Spotreba na 1 obyvateľa r. 1936 bola 131 kusov vajec a do r. 1956 sa zvýšila na 171 kusov.

Akademik S. I. Smetanov hovoril o intenzívnych spôsoboch výroby slepačích vajec a mäsa v SSSR.

Výrobou hydinového mäsa a vajec sa v SSSR zaoberá 90 000 kolchozných a sovchozných fariem, ktoré sú zásobované plemenným materiálom z 2500 štátnych liahárenských staníc. Viac ako 120 plemenárskych sovchozov pracuje na vyšľachtení nových plemien a zlepšení doterajších.

V mnohých chovoch sa dosahuje priemerná ročná znáška na 1 sliepku 180—200 vajec a 120 vajec na 1 plemennú kačicu. Rozvoj chovu hydiny v SSSR smeruje k organizácii veľkých hydinárskych fariem, v ktorých sa používajú intenzívne spôsoby chovu hydiny. Veľmi sa rozšíril chov sliepok a odchov kurčiat v klietkach a v poslednom čase sa hodne rozširuje aj chov a odchov na hlbokej podstielke.

O výrobe vajec v ČSR referoval prof. Podhradský, ktorý poukázal na to, že zvyšovanie stavov a produkciu hydiny musíme riešiť v ČSR v prvom rade novými výrobnými metódami tak, ako ich predstavujú tzv. intenzívne spôsoby chovu, ako sú klietkový chov nosníc a chov nosníc na hlbokej podstielke v znáškových halách. S týmito spôsobmi výroby vajec, i keď sú u nás už na niekoľkých miestach zavedené, nemáme však dostatočné skúsenosti. Je potrebné, aby sa v budúcnosti s novou technológiou výroby vajec a hydinového mäsa naši ve-

decki pracovníci a všetci hydinárski odborníci zaoberali vo zvýšenej miere a urýchlene riešili problémy vyskytujúce sa pri intenzívnych formách chovu.

O výsledkoch intenzívneho chovu nosníc v NDR s osobitným zreteľom na kŕmenie referoval dr. Engelhard. Uviedol výsledky viacerých pokusov s intenzívnou výrobou vajec v NDR. V pokuse na ústave chovu malých hospodárskych zvierat pri univerzite v Lipsku sa dosiahla priemerná ročná znáška v intenzívnej skupine 185 vajec, v polointenzívnej 180 a v kontrolnej (extenzívnej) 177,7 vajec. V inom pokuse sa dosiahla priemerná znáška v prvej intenzívnej skupine 193,4, v druhej 201,4 vajec, zatiaľ čo kontrolná skupina zniesla 199,6 vajec. V podmienkach chovu hydiny v NDR, podľa výsledkov týchto pokusov, môžu sa teda rozširovať intenzívne formy výroby vajec.

Inž. Vladimír Peter referoval o zabezpečení výživy hydiny v intenzívnych chovoch. Poukázal na to, že prosperita každej formy chovu zvierat, či už je extenzívna alebo intenzívna, závisí od úrovne výživy. Extenzívna forma chovu môže existovať i pri nízkej chovateľskej úrovni, ale intenzívne formy sú bez kvalitnej výživy odsúdené k biednemu živoreniu a prípadne i k zániku.

Na základe výlučne doma vyrobených krmív nie je možné zostaviť takú kŕmnu dávku, ktorá by zabezpečovala produkciu vajec v intenzívnych chovoch na potrebnú výšku aspoň 150—200 vajec. Je preto nevyhnutné používať v intenzívnych chovoch určitú časť obchodných krmív. Najbezpečnejšie však možno zabezpečiť výživu výrobou plnohodnotných kŕmnych zmesí. V ďalšej časti referátu podal návrh, aké kŕmne zmesi sa majú vyrábať a aký má byť obsah živín pre jednotlivé druhy hydiny.

O plemenárskej práci v chove hydiny referoval inž. E. Svozil. Vo svojom referáte podal návrh na plemenársku prácu v chove nosníc, takže jeho referát môže byť vodidlom najmä pre plemenársku prácu pri veľkovýrobných formách chovu.

O skúsenostiach s výrobou kačacieho mäsa v SSSR referoval kandidát biologických vied N. V. Dachnovskij. V tejto dobe sa v SSSR veľmi rozširuje špecializovaná veľkovýroba kačacieho mäsa. Podrobnejšie opísal najmä stav chovu kačíc v Ukrajinskej SSR. Roku 1958 sa na Ukrajine chovalo asi 25 mil. kusov vodnej hydiny, t. j. 2 krát viac ako r. 1957.

Výroba mäsa hydiny v Ukrajine tvorí 12 % z celkovej výroby mäsa všetkého druhu.

Dachnovskij zdôrazňoval najmä vysokú efektívnosť odchovu a výkrmu kačíc na vodných nádržiach s využitím zdrojov prírodných krmív pri malej spotrebe práce a predkladaných krmív.

O veľkovýrobných formách jatočnej hydiny hovoril R. Kalina. Upozornil, že najväčším výrobcom hydinového mäsa bola hus. Podiel husacieho mäsa na celkovej výrobe hydinového mäsa bol pred vojnou 60 %, zatiaľ čo teraz je 37 %. V poslednom čase sa zvýšil najmä dopyt po kačacom mäse. V budúcnosti budeme musieť venovať zvýšenú pozornosť výkrmu kurčiat, pretože výroba výkrmných kurčiat má v najbližších rokoch podstatne stúpnuť.

O intenzívnom chove hydiny v Maďarsku hovoril K. Rimler. Zníženie stavov hydiny v druhej svetovej vojne spôsobilo, že ešte r. 1955 sa u niektorých druhov hydiny v Maďarsku nedosiahla predvojnová úroveň, avšak celkove bolo r. 1955 už o 9 % hydiny viac než r. 1935. Početné stavy sliepok sa zvýšili o 19 %, husí však bolo 50 %, kačíc 86 % a moriek 76 % z predvojnového stavu.

Súčasne s rozsiahlym zvyšovaním chovu sliepok v Maďarsku sa zvyšuje aj dopyt obyvateľstva po mäse z hydiny a po vajciach. Spotreba hydinového mäsa v Maďarsku je mimoriadne vysoká a tvorí okrúhle 25 % z celkovej ropdukcie mäsa v Maďarsku. Ročná spotreba hydinového mäsa na 1 obyvateľa je 10 kg.

Dr. B. Klimeš zoznámil účastníkov sympózia s veterinárnou problematikou v intenzívnych chovoch hydiny. Pritom zdôraznil,

že z hľadiska veterinárno-zdravotného klietkové chovy a chovy na hlbokej podstielke majú oproti výbehovému systému určité prednosti i nedostatky. Ako prednosti klietkového chovu uviedol možnosť individuálnej kontroly zdravotného stavu, vzhľadu sliepok, konzistencie výkalov, ako aj možnosť hygienickejšieho kŕmenia. Pretože sliepka nepríde do styku s trusom, zmenšuje sa nebezpečenstvo výskytu salmonelóz, tuberkulózy a parazitárnych invázií.

Medzi nevýhody možno počítať nedostatok pohybu a nevyhnutnosť plnohodnotnej výživy so zvýšeným obsahom minerálnych látok a niektorých vitamínov (D_3).

Výhodou hlbokej podstielky je sanitačná činnosť pri kokcidióze, pulorovej nákaze i hystomoniáze, ktorá bola pokusne dokázaná a overená praxou. Hlbokú podstielku možno považovať za zdroj vitamínu B_{12}. Ako nevýhodu oproti klietkovým chovom uviedol to, že nemožno tu robiť permanentné dôsledné individuálne brakovanie.

Kandidát technických vied A. E. Tichomirov hovoril o priemyslovom spracovaní hydiny v SSSR. V závodoch zaoberajúcich sa výkrmom hydiny sa v SSSR používajú 2 druhy výkrmu, a to prirodzený a nútený, s použitím kŕmiacich strojov. Podľa údajov Tichomirova prvý spôsob výkrmu vyžaduje menej práce, dáva však i menšie váhové prírastky, zatiaľ čo strojový výkrm vyžaduje viacej práce pri menšej spotrebe krmiva a vyšších prírastkoch. Najväčšiu časť referátu venoval Tichomirov jatočnému spracovaniu hydiny, ktoré patrí k najprácnejším operáciám súvisiacim so spracovaním hydiny (tvoria 80 % práce). Hlavnou úlohou je preto znižovať pracovné náklady pri jatočnom spracovaní. Tieto problémy sa môžu vyriešiť najmä mechanizáciou a automatizáciou výrobných procesov.

V SSSR je zo 16 operácií jatočného spracovania hydiny 6 najťažších úkonov automatizovaných, 2 sú mechanizované a 8 najľahších sa robí ručne. Pri jatočnom spracovaní kurčiat a moriek na poloautomatickej pásovej linke pri rýchlosti pohybu pása 3,2 m/min sa spracuje za hodinu 500 kusov. V SSSR je viacej ako 300 pásových poloautomatických liniek na spracovanie sliepok a kurčiat o výkonnosti 4000 ks hydiny za smenu.

Dr. V. Orel oboznámil účastníkov zasadania so spracovaním hydinárskych výrobkov v ČSR. V súvislosti s výkupom vajec poukázal na veľkú škodlivosť umývania vajec v hydinárňach a zdôraznil nevyhnutnosť odovzdania čistých (prirodzene) vajec. Upozornil aj na to, že výroba hydinového mäsa v ČSR nestačí kryť potrebu, preto ho treba dovážať. Vzhľadom na jednotlivé druhy treba sa aj v produkcii mäsa hydiny značne preorientovať. Roku 1955 bolo na trhu 52 % husieceho mäsa, 11,8 % kačacieho, 16,9 % slepačieho, 17 % kuracieho a 2,9 % morčacieho mäsa. V budúcnosti sa má výroba tak preorientovať, že sa bude vyrábať 51 % kačacieho a husacieho mäsa, 41 % kuracieho a slepačieho mäsa a 8 % morčacieho mäsa.

V ČSR je značne rozšírená výroba hydinových konzerv, ktorých sa vyrába viac ako 25 druhov.

Po jednotlivých skupinách referátov bola duskusia, v ktorej sa prerokovali rozličné problémy intenzívnych foriem výroby vajec a mäsa. Konštatovalo sa, že z bohatých skúseností týchto foriem výroby v SSSR budeme môcť v ČSR i v ostatných štátoch ľudových demokracií získať mnoho poznatkov pre ďalší rozvoj hydinárskej veľkovýroby.

Z referátov i z diskusie vyplynulo, že mnohé otázky súvisiace so zavádzaním veľkovýrobných foriem chovu hydiny bude možné riešiť úspešne len úzkou vedeckou a hospodárskou spoluprácou so SSSR a ostatnými krajinami ľudových demokracií, a preto bolo dohodnuté, že takéto vedecké sympóziá sa budú zvolávať pravidelne každý rok. Na budúci rok má byť zvolané do Moskvy.

Dúfame, že tieto zasadania budú účinnou pomocou hydinárstvu v ľudovodemokratických krajinách, a to najmä vtedy, keď dokážeme výsledky rokovania zaviesť v čo najširšej miere do praxe.

Inž. Vladimír Peter

RECENZIE

JUVA K., *ODVODŇOVÁNÍ PŮDY.* Celoštátna vysokoškolská učebnica. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1957, strán 531, obrázkov 414, cena brož. 39.— Kčs, viazané 42,50 Kčs.

Dnes skoro na celom svete, a najmä v štátoch socialistického tábora, veľká pozornosť a starostlivosť sa venuje rôznym melioračným zásahom, úlohou ktorých je zabezpečiť zvýšenie úrodnosti pôdy. Medzi tieto melioračné opatrenia patrí aj odvodňovanie. Úlohou odvodňovania je zabezpečiť ochranu poľnohospodárskeho územia od záplav, odviesť z mokrej pôdy prebytočnú vodu, znížiť jej hladinu do neškodnej hĺbky a udržať v pôde taký stupeň vlahy, ktorý je poľnohospodárskym plodinám najvyhovujúcejší. Okrem toho sleduje odvodňovanie pôdy aj účel zlepšiť nepriaznivé fyzikálne vlastnosti pôdy, prevetrať ju, skypriť a zväčšiť vzdušnú kapacitu na potrebnú mieru, aby sa dosiahol najvyšší výnos poľnohospodárskych plodín.

Odvodňovacie práce majú už u nás starú tradíciu. Na Slovensku je vybudovaných 1100 kg ochranných hrádzí a viaceré ochranné kanále, ktoré chránia vyše 400 000 ha pôdy proti záplavám. Ďalej je vybudované mnoho sto km odvodňovacích kanálov a mnohé krásne čerpacie stanice, ktoré zabezpečujú odvedenie prebytočných vôd do našich tokov. No to všetko nestačí. Naše socialistické poľnohospodárstvo vyžaduje ďalšie radikálne zlepšenie stavu, ku ktorému podľa štátneho vodohospodárskeho plánu má dôjsť odvodnením ďalších asi 150 000 ha pôdy.

Ako vidieť odvodňovacie práce majú už u nás bohatú tradíciu a aj teraz stoja pred nimi nové veľké úlohy. V odbornej literatúre más však dosiaľ chýbalo súborné dielo o odvodňovaní pôdy, ktoré by sa zaoberalo všetkými otázkami a úlohami odvodňovacej vedy a techniky. Túto medzeru vypĺňuje práca prof. inž. dr. Karla Juvu, doktora technických vied. Týmto dielom sa dostáva do rúk tak odborníkov v odvodňovacích meliorâciách v projekcii a v prevádzke, ako aj pre poslucháčov vysokej školy kniha, ktorá znamená najpodrobnejšie spracovanie problematiky odvodňovacích meliorácií ako v československej, tak azda aj vo svetovej vedeckej literatúre. V minulosti boli už u nás vydané z meliorácií, kde patrí i odvodňovanie, viaceré hodnotné knihy a štúdie. Tieto práce sú však už staršieho dáta (napr. práce prof. Hlavínku, akademika Bellu) a dávno rozobrané. Okrem toho neboli to súborné diela o odvodňovaní, v ktorých by bola podrobne zachytená problematika a sústavne spracovaný súčasný stav našej a zahraničnej odvodňovacej vedy a techniky, ako to robí autor vo svojom diele.

Celé dielo je usporiadané systematicky a účelne.

Autor zadelil látku do 23 kapitol, v ktorých podrobne preberá jednotlivé odvetvia odvodňovania. Pre lepší prehľad zatrieďuje tieto kapitoly do siedmych širších častí. Rozoberme dielo podrobnejšie podľa jednotlivých častí.

V prvej časti knihy, ktorá tvorí vlastne úvodnú časť, zaoberá sa autor problematikou obsahu a úlohy odvodňovania. Zaoberá sa predovšetkým samotnou pôdou, zlepšenie ktorej je prvoradou úlohou meliorácií. Autor

v krátkosti podáva prehľad z pedológie, pričom sústreďuje pozornosť na tie faktory, poznanie ktorých je z melioračného hľadiska bezpodmienečne potrebné. V tejto časti veľmi dôležitú úlohu hrá práve rozbor problému vodného režimu pôdy. Jeho poznanie umožňuje navrhnúť správne úpravy, zabezpečujúce v pôde taký vodný režim, ktorý najlepšie vyhovuje rastlinám.

Autor sa podrobne zaoberá charakterom a príčinami zamokrenia. Veľmi dôležitou časťou je tu opis klimatických, hydrologických, územných, pôdnych a hospodárskych podkladov; ich zistenie a posúdenie stanoví zásadné smernice pre odvodnenie. Ďalej veľmi správne poukazuje na nevyhnutnosť komplexného riešenia všetkých vodohospodárskych problémov, a v rámci toho poukazuje i na vzťah odvodňovania k iným úpravám.

V závere tejto časti autor podáva podrobný historický prehľad odvodňovania, počnúc starovekými odvodňovacími stavbami v SSSR.

Druhá časť sa zaoberá účinkami odvodňovania, kde je veľmi dôležitá najmä časť poukazujúca na hospodársku prospešnosť odvodnenia, dokumentovanú mnohými číselnými údajmi výnosov u nás.

V ďalšom autor podrobne rozpracúva teóriu odvodňovania, a to tak pre povrchový odtok, ako aj pre prípad znižovania hladiny spodnej vody. Na základe teoretického rozboru odvodňovania, pri uvážení rôznych činiteľov, opisuje spôsoby určovania hĺbky a rozchodu odvodnenia.

V závere tejto druhej časti sú objasnené spôsoby výpočtov odtokových množstiev, a to tak odtoku povrchového, ako aj podzemného, čo má veľký význam najmä pre projekciu.

V tretej časti knihy opisuje autor hlavné odvodňovacie zariadenia. Rozoberá najmä problém ochrany územia pred cudzími vodami. V tejto kapitole sa okrem technických opatrení zaoberá aj poľnohospodársko-lesníckymi opatreniami, ktoré sledujú aj ochranné účely.

V ďalšom venuje autor veľkú pozornosť riešeniu odpadu a poukazuje na dôležitosť správneho vyriešenia tohto problému z hľadiska celého odvodňovania. V tejto časti opisuje autor spôsob usporiadania kanálovej siete, ako po stránke polohového rozmiestenia, tak aj hĺbkového rozloženia, ďalej hydraulický výpočet kanálov a ich stavebnú úpravu.

Ďalšia obsiahla časť rieši problém podrobného odvodnenia priekopami alebo drenážou, ktoré sa systematicky napojujú na hlavnú odvodňovaciu sieť. Podrobne poukazuje na výhody a nevýhody jednotlivých druhov odvodnenia, podľa čoho sa potom dá voliť i vhodný spôsob. Autor tu opisuje i niektoré nové metódy odvodňovania, ktoré sa u nás ešte nepoužili (zvislá čerpacia drenáž, elektroosmotická drenáž).

Piata časť knihy je venovaná zvláštnym odvodňovacím stavbám a preberá rad-radom jednotlive stavby, ktoré sa vyskytujú na odvodňovanom území. Podrobne je tu opísaná odvodňovacia čerpacia stanica, a to tak jej vybavenie (strojové), ako aj polohové umiestenie a stavebné usporiadanie.

Osobitne treba vyzdvihnúť veľmi starostlivo vypracovaný odsek o kanálových a hrádzových stavbách, doplnený i hydraulickými výpočtami, čo nám doteraz v našej literatúre veľmi chýbalo.

Nasledujúca časť knihy je venovaná spôsobom zúrodňovania pôdy, ktorá je pre poľnohospodárske využitie menejcenná alebo úplne nevhodná. S touto problematikou sa stretávame v našej literatúre veľmi zriedkavo, a tak je veľmi vítané, že autor v učebnici tak podrobne rozpracúva i túto problematiku. Osobitná časť je tu venovaná spôsobom zúrodnenia rašelinísk, kde sa preberajú i špeciálne spôsoby ich odvodnenia, čo je prvým krokom k ich zúrodneniu. Z hľadiska rozvoja živočíšnej produkcie veľmi dôležitá je i časť o obnove a zakladaní pastvín.

V poslednej, siedmej časti knihy, opisuje autor spôsob spracovania odvodňovacieho projektu, zemné a stavebné práce pri odvodňovaní a konečne exploatáciu týchto stavieb. Sú to všetko veľmi závažné problémy, ktoré tu autor spracúva.

V závere knihy uvádza autor veľmi ob-

siahly zoznam odbornej literatúry tak našej, ako i zahraničnej, ďalej osobný a vecný index. Konečne na záver je k dielu pripojený sedemjazyčný (český, slovenský, ruský, poľský, nemecký, anglický a francúzsky) terminologický slovníček s najbežnejšími výrazmi z odboru odvodňovania. Pri spracovaní knihy, ktorej text je doplnený mnohými starostlivo volenými obrázkami, odzrkadľujú sa aj bohaté pedagogické poznatky autorove a vynikajúca štatistická schopnosť známa už z mnohých predchádzajúcich publikácií (napr. *Závlahové meliorácie, Protierosní ochrana půdy,* napísaná s doc. Cablíkom, ďalej *Hospodáření vodou v zemědělství, Základy meliorací).*

Profesor Juva knihou *Odvodňování půdy* dáva do rúk čitateľovi nielen výbornú učebnicu, ale aj odbornú knihu pre všetkých odborníkov pracujúcich v tomto odvetví.

Inž. Július Šoltész

SPÄCKELER G.: *ÜBER DIE MÖGLICHKEIT EINER LIEFERUNG VON MAGNESIUM SULFAT ALS DÜNGEMITTEL SEITENS DES KALIBERGBAUS DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK. (O možnostiach dodávky síranu horečnatého ako hnojiva z draselných ložísk NDR.)*

ARLAND A.: *MAGNESIUM IM LANDBAU. (Horčík v poľnohospodárstve.)* Berichte über die Verhandlung der sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Band 103 Heft; str. 38, brož. DM 1, 90, 1958.

V brožúrke sú dve prednášky zo zasadania saskej akadémie vied v Lipsku dňa 6. mája 1957.

G. Späckeler poukazuje na to, že v draselných hnojivách sa dosiaľ hodnotilo len draslo, hoci poľnohospodárstvo dostávalo v draselných soliach aj veľké množstvo síranu horečnatého bez toho, žeby bola známa táto okolnosť. Teraz dodávajú draselné doly NDR dva druhy obsahujúce okrem draslа aj horčík, a to reformkáli a emgekáli. Reformkáli obsahuje 26 až 30 % K_2O, z toho najmenej polovicu ako síran a väčšie množstvo $MgSO_4$ v emgekali s obsahom 33—37 % K_2O sa zaručuje 13 % $MgSO_4$. Na trh má prísť nový tovar s obsahom 40 % K_2O a 15 % $MgSO_4$. Pri dobývaní a spracúvaní draselných hnojív ako vedľajší produkt prichádzajú do úvahy horečnaté soli, a to chloridy na prípravu kysličníkov kovov a sírany na výrobu kyseliny sírovej a v poslednom čase vo zvýšenom rozsahu ako hnojivo.

Nemecká demokratická republika môže pre veľké zásoby karnalitu dodať ľubovoľné množstvo tohto hnojiva. Podľa Späcklera môže v tomto odvetví ovládnuť svetový trh preto, lebo západné Nemecko má k dispozícii len obmedzené množstvá karnalitu. Veľké draselné ložiská v Solikamsku v SSSR a pri Karlsbade v Novom Mexiku (USA) obsahujú síce veľmi cenný sylvinit, ale tento je bez kieseritu, preto pre produkciu horčíka neprichádza do úvahy.

Arland poukazuje na to, že hoci na začiatku storočia bol známy Loeruv faktok, ktorý ukazoval na význam pomeru Ca: Mg a jeho fyziologickú funkciu, hnojeniu horčíkom sa venovala malá pozornosť. Neskôr Lundegard poukazuje na význam horčíka vo svojej práci o prijímaní iónu rastlinou a iónovom antagonizme.

Horčík podporuje predovšetkým fotosyntézu a pri jeho nedostatku neklesá len obsah chlorofylu, ale aj karoténu a xantofylu. Ovplyvňuje prijímanie minerálnych živín, napr. spôsobuje mobilizáciu kyseliny fosforečnej. Zistil sa aj vzťah horčíka k mikroelementom, napr. k bóru. Obsah horčíka v rastlinách veľmi kolíše, a to aj v rovnakom druhu rastliny, pretože úloha horčíka je viacstranná. Obsah všetkého horčíka v pôde je menej dôležitý, zaujíma nás pokiaľ je prijateľný pre rastliny, a to závisí od zrážok, obsahu humusu, prítomnosti ostatných kationtov atď. Zisťuje sa vodou rozpustný a vymeniteľný horčík extrakciou pôdy roztokom chloridu vápenatého, prípadne chloridu strontnatého, čo odpovedá dispozícii horčíka.

Hraničné čísla sú rôzne podľa druhu rastliny. Zistili sa podľa viditeľných nedostatkov;

napr. Schachschabel uvádza pre kultúry na piesočnatých pôdach 5 mg, v hlinitých pôdach 7 mg a ílovitých 12 mg Mg/100 g. Celková ročná spotreba je rôzna; u obilovín 4—12 kg, zemiakov 20—50 kg, kŕmnej repky 35—70 kg, sena 20—40 kg. K tomu treba vypočítať stratu vyluhovaním pôdy podľa Jackoba 20—40 kg/ha MgO.

Podľa Arlanda bilancia horčíka v pôde je silne negatívna, ak sa nenahradí. Nahrádza sa najmä hnojením. Pretože horčík má vysoký účinkový faktor, na krytie potreby rastlín stačia pomerne malé dávky. Predpokladom hnojenia horčíkom je usporiadaný stav vápna. Horčík sa dostáva do pôdy maštaľným hnojom a kompostom. Z minerálnych hnojív je patentkáli, emgekáli, reformkáli a magnakáli (nové granulované draselné hnojivo s 15 % $MgSO_4$) a dolomitický vápenec, fosforečné hnojivá obsahujúce horčík a v poslednom čase dusíkaté hnojivá, napr. dusík-magnezia obsahujúce 10 % dusíka, 8 % MgO, prípadne 15 % Na, 4 % MgO. Arland skúšal potrebu hnojenia horčíkom svojou „metódou vädnutia" a zistil, že mnoho pôd nevyhnutie potrebuje horečnaté hnojenie.

Dr. inž. Ján Hamlp

PETER Vl., kandidát poľnohospodárskych vied, *MODERNÝ ODCHOV HRABAVEJ HYDINY S PRIHLIADNUTÍM NA VÝKRMOVÉ ÚČELY I NA PRODUKCIU VAJEC.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1958, strán 340, ilustr., cena viaz. 20,30 Kčs.

Stále rastúci význam hydinárstva v živočíšnej výrobe vyžaduje, aby naši hydinári nadobudli vysoké teoretické a praktické znalosti. Preto poľnohospodárski odborníci v hydinárstve s nadšením prijali nedávno vyjdené dielo kolektívu autorov *Knihu o hydine* a teraz sa im zase dostáva do rúk cenná kniha inž. V. Petra, *Moderný odchov hrabavej hydiny s prihliadnutím na výkrmové účely i na produkciu vajec.*

Kniha je rozdelená na 12 kapitol. V úvodnej kapitole sa vyzdvihuje význam hydinárskej výroby, odchovu hydiny, ako aj prehľad najnovšej techniky chovu hydiny v zahraničí. Opisu piatich u nás uznaných plemien je venovaná 2. kapitola.

V 3. kapitole sa čitateľ oboznámi s požiadavkami na násadové vajcia a správnymi zásadami techniky liahnutia. Určovanie pohlavia kurčiat po vyliahnutí je v dnešnej hydinárskej praxi už veľmi zaužívané. Autor vo svojej knihe zhrnuje všetky dosiaľ známe metódy určovania pohlavia kurčiat. Veľmi rozsiahla je 5. kapitola, ktorá sa zaoberá spôsobmi dochovu kurčiat a vhodným zariadením pri odchove v prvom období, keď kurčatá vyžadujú ešte umelé vyhrievanie. V tejto kapitole je podrobne opísaný umelý odchov kurčiat a potrebné zariadenie najrozličnejších typov. Kapitola 6. zahrňuje spôsoby odchovu mladej hydiny, a odchovné zariadenie v druhom období, pri rozdelení na produkčné smery.

Brakovaním málo životaschopných kurčiat zvyšujeme odolnosť a kvalitu chovu. V 7. kapitole píše autor o chovateľských opatreniach pre zvyšovanie životaschopnosti chovu, o oddeľovaní kohútikov od sliepočiek a triedenie podľa pohlavia v neskoršom období rastu, o krúžkovaní hydiny a iných opatreniach.

Veľmi dôležité je v hydinárskej praxi vytvoriť správne vonkajšie prostredie pri odchove kurčiat. Tejto problematike venoval autor 8. kapitolu. Výživa, krmivá a kŕmenie mladej hrabavej hydiny, výživné pomery, metódy kŕmenia, a teda všetko, čo s výživou súvisí nachádzame v 9. kapitole.

MVDr. B. Klimeš, kandidát veterinárskych vied, napísal 11. kapitolu tejto knihy, *Choroby a veterinárne opatrenia pri odchove hrabavej hydiny.* Táto kapitola vhodne doplňuje problematiku odchovu hydiny, a tým celé dielo sa stáva súhrnnejším.

Autor použil vo svojej publikácii mnoho fotografií a obrázkov od rozličných autorov takmer z celého sveta, čím jeho publikácia prináša obraz o tom, ako vyzerá odchov hydiny v tých štátoch, ktoré sú v hydinárstve vyspelejšie ako my.

Bohatý zoznam literatúry (322 publikácií) umožňuje odborníkom získať bibliografické údaje o tých publikáciách, ktoré im boli neznáme alebo nedostupné.

Celkove treba knihu inž. V. Petra hodnotiť kladne, pretože splňuje svoje poslanie — pomôcť zvyšovať v živočíšnej výrobe odvetvie hydinárstva tak, aby sa i u nás podiel hydinárskej výroby na celej poľnohospodárskej výrobe dostal na popredné miesta vo svetovom meradle. Naši poľnohospodárski odborníci iste s radosťou siahnu po tejto knihe.

Treba sa tiež kladne zmieniť o peknej úprave knihy, vytlačenej na kvalitnom papieri a vo vkusnej celoplátenej väzbe.

Inž. R. J. Vančíková

REZ A VEDENIE VINIČA. Sborník z medzinárodnej konferencie o reze a vedení viniča. SAV, Bratislava 1958, strán 359, cena 33,— Kčs.

Vo Vydavateľstve Slovenskej akadémie vied vyšiel r. 1958 Sborník referátov a diskusných príspevkov z medzinárodnej konferencie o reze a vedení viniča. Tento sborník obsahuje pôvodné referáty všetkých účastníkov konferencie, ako aj diskusné príspevky. Skutočnosť, že na tému tak špecializovanú prehovorili najlepší odborníci domáci i zahraniční, dáva dielu pečať autentickosti. Čitateľ sa tu dozvie mnoho nového o náhľadoch najvynikajúcejších vinohradníckych odborníkov na riešenie otázky rezu a vedenia a má možnosť konfrontovať si mienky zástancov klasických foriem a úkonov, oproti novým formám, ktoré vedú viničpri vysokom vedení vlastne späť k pôvodnej forme, keď viničrástol divoko ako popínavá rastlina v lese. Jednotliví autori sa zaoberajú ekonomickými dôsledkami tohoktorého spôsobu rezu a vedenia a vidíme tu dva vyhranené smery, smer francúzsky, ktorý sa nijako nechce odkloniť od vedenia na hlavu, pri zachovaní úzkych sponov (čo je však pri nesmiernych rozlohách vinohradov vo Francúzsku pochopiteľné) a smer rakúsky, ktorý zásluhou Lenza Mosera razí cestu vysokému vedeniu pri širokých sponoch a veľkých výnosoch i za cenu síce absolútne menšej cukornatosti a vyššieho obsahu kyseliny, avšak pri dosiahnutí celkového vyrovnania cukrov a aj kvality úrody. Pritom sa berie do úvahy ekonomická stránka vykonávaných vinohradníckych prác, (produktivita práce ako dôsledok zníženia nákladov pri zvýšení výnosov a zachovaní celkovej kvality), ako to hlásajú zástancovia tohto moserovského smeru. Medzi obidvoma extrémami stojí potom polovysoké alebo stredné vedenie, vedenie rýnsko-hesenské, ktoré podľa nemeckých autorov zabezpečuje jednak uspokojivú výšku výnosov, kvalitu úrody a možnosti mechanizácie a ochrany. Celá táto problematika, i s kontradiktornými názormi je v sborníku rozobraná a stáva sa tak, pri súčasnom zapojení iných problémov, ako hnojenie, ochrana, mechanizácia atď., neodmysliteľným pomocníkom všetkých pracovníkov vo vinohradníctve. Zo zahraničných autorov nás zaujali referáty prof. Negruľa z SSSR, prof. Branasa z Francúzska, prof. Rittera z NSR, prof. Gondareva z Bulharska, prof. Constantinescu z Rumunska, prof. Konlechnera a Lenza Mosera z Rakúska, inž. Bíroa z Maďarska a inž. Jelasu z Juhoslávie. Veľmi hodnotné sú aj referáty našich domácich odborníkov inž. Krausa, doc. Bláhu, inž. Kišoňa, inž. Dobrovodu a prednesy diskutérov z radov účastníkov konferencie. State, ktoré nie sú azda úplne jasne rozvedené v referátoch, doplnili prednášatelia v diskusných príspevkoch, v ktorých sa tiež pokúšali (s akým úspechom, to ohodnotí sám čitateľ) vyvrátiť názory líšiace sa diametrálne od ich vlastných skúseností.

Dr. Ladislav Žitňan

KOLEKTÍV: *SADOVNÍCTVO* — Učebný text pre poľnohospodárske školy. Z českého originálu Sadovnictví poslovenčil inž. Peter Záruba. Vydalo Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, str. 355, obr. 114. Cena celopl. Kčs 26,70.

Úlohou sadovníctva v socializme je okrašľovať priestory okolo príbytkov, skrášľovať a ozdravovať celé prostredie, v ktorom ľudia žijú a pracujú. Človek síce od nepamäti zlepšoval podmienky svojho najbližšieho okolia výsadbou stromov, krov a kvetín. S rastom kultúrnej úrovne, tríbením vkusu, ale najmä zvyšovaním hmotnej úrovne začal materiál formovať a spestroval ho rôznymi, najmä architektonickými doplnkami. Vplyvom rozvoja civiliácie sa postupom času až dodnes vytvorili a ustálili spoločné estetické znaky náhrad a parkov, podľa ktorých ich dnes môžeme rozdeliť na rozličné záhradné slohy.

Kniha obšírne hovorí o základoch umeleckej tvorby v sadovníctve, pričom od vývoja spoločenského vkusu až po vplyv vonkajších faktorov veľký dôraz kladie na sadovnícku skladbu.

Kapitola o sadovníckych projektoch zahrňuje vypracovanie plánov aj investičnej povahy až po odovzdanie projektu.

Najširšia stať v knihe sa zaoberá zakladaním sadovníckych úprav. Od administratívneho postupu cez melioračné úpravy pozemkov opisuje úpravy ciest, ihrísk a cvičísk, stavieb s rôznymi variáciami so živými plotmi, vchodmi a vjazdami. Pri opise vysadzovania a ošetrovania okrasných drevín, ihličnanov a listnáčov, nezabúda sa ani na prípady presádzania starších stromov, presvetľovanie, zmladzovanie drevín a pod. Osobitné state sú venované ružiam a kvetinám. Aj nevyhnutná súčasť — trávniky, sú v knihe pomerne dostatočne opísané.

V ďalších kapitolách je venovaná pozornosť usporiadaniu výsadieb, a to osobitne okrasným drevinám a osobitne kvetinám.

Opis jednotlivých druhov drevín dôležitých v sadovníctve je doplnený stručným kľúčom, ktorý okrem opisu je iste vhodnou pomôckou žiakom, ktorým má kniha v prvom rade slúžiť.

Záverečné kapitoly sa zaoberajú rozmnožovaním a školkárením. Posledné rozpravy sa týkajú sadovníckych úprav tak verejných, ako ja súkromných miest, úpravy miest a dedín, verejných parkov a krajiny.

Knihu doplňujú výstižné perokresby a niekoľko fotografií. Problematika, na ktorú sa kolektív podujal, je veľmi široká a náročná. Z hľadiska pedagogického a podľa učebnej osnovy (na základe schválenia MŠ) kniha obsahuje to podstatné, čo náš odborný dorast potrebuje. O to v podstate autorom išlo. No nie je vylúčené, že sa kniha dostane do rúk aj ďalším záujemcom, odborníkom, ktorí môžu z nej hodne získať pre svoju prácu. Na jedno sa v knihe pozabudlo alebo to nedovoľoval rozsah. V budúcnosti totiž, pokiaľ sa dá v pomeroch ČSR podchytiť, bude treba poukázať na možnosť pestovania okrasných drevín alebo kvetov v určitých pomeroch, t. j. vymedziť rajóny pestovania, čo veľmi súvisí s miestnou klímou i orografickými pomermi a tie máme v našej vlasti veľmi rozmanité.

Inž. O. Majerník

HULAČ V.: *DOMÁCÍ VÝROBA OVOCNÝCH VÍN A NÁPOJŮ.* Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, str. 88, obr. 26, tab. 10, cena brož. Kčs 3,05.

Výroba ovocných nápojov v domácnostiach sa v poslednom čase značne rozšírila. Pochopiteľne, že výsledky sú rôzne, ba veľa ráz možno zaznamenať neúspech. Recenzovaná kniha je sústavným návodom, ako sa môže každý záujemca o ovocné vína stať „odborníkom" pre vlastnú potrebu, a pomocou ktorej sa vyhne nepríjemnostiam, ba aj škodám, ktoré môžu byť zavinené nesprávnym postupom pri výrobe.

Knižočka má význam aj zo stanoviska hospodárskeho, pretože pomáha využiť podradné ovocie, ktorého značná časť, najmä pri veľkej úrode sa znehodnocuje.

V prvej kapitole sa rozoberajú základné

otázky — podmienka úspešnej výroby ovocných nápojov. Okrem opisu suroviny, jej chemického zloženia je v krátkosti opísaný priebeh kvasenia a spomenuté všetky nevyhnutnosti, ktoré nesmú pri procese chýbať. čNáradie, nádoby, čistenie atď.)

V druhej kapitole na troch stránkach hovorí o nekvasených ovocných muštoch.

Pre rôzne druhy ovocných vín je návod v kapitole tretej. V nej sa opisuje celá technológia výroby, príprava ovocnej šťavy, lisovanie, kvasenie a pod., až po posledné stáčanie. Určitú pozornosť venuje autor v brožúrke aj ovocným suchým vínam, ovocným dezertom, ako aj koreneným vínam. V závere tejto kapitoly je úvaha o chemickom zložení ovocných vín, návod ako posudzovať ovocné vína a stať o závadách a chorobách vín.

V ďalších troch krátkych kapitolách sa hovorí o ovocnom octe, medovine a ovocných likéroch. Dielo je zakončené zoznamom použitej literatúry.

Knižočka podobného obsahu vydaná pred niekoľkými rokmi, dnes rozobraná, je pomerne často hľadaná. I keď v poslednom čase propagujeme nekvasené mušty, predsa sa príručka uplatní, pretože kvasené alkoholické nápoje, vyrábané doma, iste nikdy nezaniknú. Treba len oceniť snahu autora a knihu odporúčať záujemcom, aby ovocné vína, ak sa vyrábajú, boli hodnotné.

Inž. O. Majerník

MISSUTH J.: *VIETOR A LES.* Vydalo Vydalo Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, str. 119, obr. 42, cena Kčs 4,80.

Vietor, ako jeden z hlavných meteorologických činiteľov, má v ekológii všeobecne veľký význam. O účinkoch vetra na les sú najrozdielnejšie náhľady. Práca J. Missutha je pomerne stručná. Píše o lesoch tak ako ich vidí vo svojej praxi. To je do určitej miery aj klad a prednosť práce, pretože podchycuje originálne prípady z nášho prostredia a snaží sa aplikovať na naše prostredie.

V práci stručne vysvetľuje vznik vetra, smer a jeho silu. Poukazuje na rozličné druhy vetrov a prináša prehľad veterných pomerov na Slovensku v oblasti našich pohorí. V stati o vzťahu medzi vetrom a lesom poukazuje autor na skutočnosť, ako sa vplyvom lesa mení sila a smer vetra a vplyvom vetra vzrast stromov.

Autor v ďalšej kapitole rozoberá otázku vplyvu vetra na vývin dreva. V knižočke sú vymenované aj priaznivé účinky vetra na les. V nasledujúcich statiach sa hovorí o škodách zapríčinených vetrom, porovnávajú sa so škodami spôsobenými ľadom, snehom a námrazou a vyhodnocujú sa jednotlivé i špecifické škodlivé účinky vetra.

Obdobie vetrových pohrôm a ďalšie nepriaznivé následky, najmä súvis vetra s lesným požiarom rozoberá autor zaujímavým spôsobom, výpočtom na jednotke plochy. Praktikom dáva pokyn ako podchytiť a správne zaznamenať vetrovú pohromu, čo má pre ďalší vývoj lesa veľký hospodársky význam.

Nasledujúce state venuje autor praktickým návrhom ako spracovať drevo po pohrome, ako zalesňovať na polomových plochách, o niektorých vetrových pohromách u nás a o ochrane proti vetrom. Do obsahu pojal aj najmodernejší prostriedok — atómovú energiu, ako perspektívny radikálny ochranný prostriedok proti vetrom. Knižočka je doplnená výstižnými peroksrebami a fotografiami. Je pekným prínosom do našej lesníckej literatúry.

Inž. O. Majerník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

NOVÉ KNIHY

V a v r o u š e k J.: *Technológie zahušťování a sušení mléka.* Státní nakladatelství technické literatúry, Praha 1958, strán 247, ilustr. cena 16,80 Kčs.

V knihe je veľmi podrobne opísaný celý výrobný postup zahusťovania a rôznych spôsobov sušenia mlieka, smotany, cmaru a srvátky. Autor opisuje výrobný postup od prevzatia surovín, ich výberu a úpravy až po technickú kontrolu hotového výrobku. Kniha je určená pre zamestnancov v mliekárskom priemysle a ako učebná pomôcka pre odborné mliekárske školy a závodné školy práce. Avšak iste i mnohých poľnohospodárskych odborníkov bude zaujímať, a to najmä kapitola *Vlastnosti mlieka a vplyvy na jeho akosť.*

Š e b e s t a M., *Zisťovanie a využitie vlastných nákladov v JRD.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1958, strán 22, cena viaz. 14,20 Kčs.

Prednosti družstevného hospodárenia z národohospdárskeho, ale aj z podnikovohospodárskeho a osobného hľadiska družstevníkov sú nepopierateľné. No napriek zjavným výrobným a hospodárskym úspechom JRD nemožno doterajšie tempo využívania výrobných a ekonomických rezerv družstevnej veľkovýroby považovať za uspokojivé. Intenzita výroby v JRD sa zatiaľ dosahuje vysokými nákladmi.

V snahe pomáhať družstvám pri úspešnom riešení týchto dôležitých a prvoradých problémov vydáva Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry publikáciu inž. Šebestu, ktorá bude dobrým pomocníkom a pohotovým radcom našim družstevníkom. V knihe sa podrobne rozoberajú možnosti a nevyhnutnosť zisťovania vlastných nákladov v socialistických poľnohospodárskych výrobných družstvách. Ďalšia časť sa zaoberá metódou výpočtu vlastných nákladov v JRD. Tu sa čitateľ oboznámi s oceňovaním výrobnej spotreby vo výške individuálnych vlastných nákladov, s oceňovaním nevýrobnej spotreby vlastných naturálií, ako aj s oceňovaním vedľajších a združených výrobkov.

Tretia časť knihy nás poučí o technike vypočítavania vlastných nákladov JRD. V štvrtej, poslednej časti knihy, sa hovorí o možnostiach využitia vlastných nákladov JRD.

B a k a l a J., *Právna príručka pre poľnohospodárov.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1958, strán 267, cena viaz. 22,80 Kčs.

Účinným prostriedkom na zlepšenie práce orgánov poľnohospodárskej správy v hospodársko-organizačnej práci je aj naše ľudovodemokratické právo, ktoré veľmi tvorivo a priebojne zasahuje i do poľnohospodárstva. Podmienkou dodržiavania právnych predpisov je predovšetkým ich znalosť. Je to ťažká úloha, lebo veľké množstvo právnych predpisov je roztrúsené v rôznych zbierkach, štúdium ktorých vyžaduje mnoho času i námahy.

Príručka pre poľnohospodára zhrňuje tento materiál. Obsahuje stručnú stať o marxisticko-leninskom učení, o štáte a práve, ako aj základné ustanovenia nášho občian-

skeho zákonníka. Umožní čitateľovi hlbšie a jasnejšie pochopiť podstatu, účel a význam právnych predpisov, otázky štátnej správy, roľnícko-družstevné právo a pracovné vzťahy v poľnohospodárstve. Okrem jasných komentárov k jednotlivým právnym normám nájde tu čitateľ zoznam všetkých najdôležitejších právnych predpisov, ktoré sa vyskytujú v poľnohospodárstve, zostavený podľa jednotlivých úsekov a odvetví poľnohospodárskej výroby.

S u c h ý Č., V r b a L., *Základy organizácie štátnych majetkov.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1958, strán 446, cena 29,— Kčs.

Autori pri písaní tohto diela vychádzajú z hlavných dokumentov strany a vlády o štátnych majetkoch. Uvádzajú v ňom i skúsenosti z organizácie sovietskych sovchozov a možnosti ich použitia u nás.

V knihe sa autori sústreďujú najmä na základné otázky organizácie výroby, odvetví, pôdneho fondu, fariem, mechanizačných prostriedkov, práce a i. Dotýkajú sa aj otázok organizácie bežnej prevádzky, ktoré sú mnohostranné a v každých podmienkach vyžadujú iné riešenie. V jednotlivých kapitolách sa hovorí o hospodárskych a organizačných základoch ŠM, o územnej organizácii ŠM a ich organizačnej štruktúre. Dielo nás poučí o špecializácii a správnej kombinácii odvetví ŠM. Podrobne sa zaoberá organizáciou rastlinnej a živočíšnej výroby na štátnych majetkoch. Veľký dôraz sa tu kladie na otázky organizácie krmovinovej základne, ako aj na organizáciu mechanizačných prostriedkov na ŠM. V tomto diele sa oboznámime so základmi organizácie práce a odmenami za prácu. Veľkú pozornosť venujú autori organizácii finančného hospodárenia štátnych majetkov, kalkulácii vlastných nákladov, otázkam uplatňovania chozrasčotu, otázkam riadenia ŠM a napokon vnútropodnikovému plánovaniu.

P e t e r V., kandidát poľnohospodárskych vied, *Moderný odchov hrabavej hydiny s prihliadnutím na výkrmové účely i na produkciu vajec.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislave, 1958, strán 340, ilustr., cena viaz. 20,30 Kčs.

Kniha nás oboznamuje s novými poznatkami z chovu hydiny a so zahraničnou hydinárskou praxou najmä v tých štátoch, v ktorých je chov hydiny na vysokej úrovni. Prístupnou formou informuje čitateľa o odchove hrabavej hydiny v zahraničí. Naším odborným pracovníkom v hydinárstve už nestačí len opis techniky práce, preto autor pokladá za dôležité opísať pri niektorých chovateľských opatreniach aj príčiny týchto zásahov. V knihe sú opísané návrhy viacerých vedeckých pracovníkov, ako aj viaceré chovateľské metódy. Čitateľ si pre riešenie problematiky môže vybrať tú, ktorá najlepšie vyhovuje v daných podmienkach. Publikácia je doplnená poznatkami o chorobách a veterinárnych opatreniach pri odchove hrabavej hydiny. Príručka je bohato ilustrovaná.

H o r n A., doktor poľnohospodárskych vied, *Všeobecná zootechnika.* Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1958, strán 719, ilustr., cena brož. 68,— Kčs, viaz. 75,— Kčs.

Z maďarského originálu preložili toto dielo dr. Fr. Rosival a dr. Fr. Schwarz. Autor napísal knihu *Všeobecná zootechnika* predovšetkým ako vysokoškolskú učebnicu, ktorá však okrem úzkej špecializácie umožňuje aj zootechnické vzdelanie a podáva zootechnicko-biologický obzor a prehľad. Kniha obsahuje staré, hodnotné, osvedčené poznatky, využíva však aj novšie domáce a zahraničné výsledky výskumov, dosiahnuté najmä v posledných desaťročiach, kotré nám môžu poskytnúť veľkú pomoc pri zavádzaní pokrokových metód v zootechnike.

V našej literatúre nám veľmi chýbalo súborné dielo všeobecnej zootechniky, preto preklad Hornovej knihy mnohí s nadšením vítame.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 2, 1959

KONKURZ

na miesta vedeckých ašpirantov roku 1959

Predsedníctvo Československej akadémie pôdohospodárskych vied vyhlasuje konkurz na miesta externých vedeckých ašpirantov roku 1959.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VYROBY V RUZYNI
- biológia
- výživa chmeľu
- ochrana chmeľu

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZELINÁŘSKÝ OLOMOUC
- zeleninárstvo

VÝZKUMNÝ ÚSTAV BRAMBORÁŘSKÝ HAVLÍČKŮV BROD
- ochrana rastlín
- šľachtenie a semenárstvo
- šľachtenie a genetika

VÝSKUMNÝ ÚSTAV VČELÁRSKY LIPTOVSKÝ HRÁDOK
- choroby včiel *

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY UHŘÍNĚVES
- konzervácia spermy
- biochémia spermy

VÝSKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY VÍGĽAŠ
- chov oviec

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY ŘEPY
- životnosť a opotrebenie traktorových motorov
- teória strojov pre spracovanie pôdy a kultiváciu

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY PRAHA
- ekonomika a organizácia socialistických poľnohospodárskych závodov
- ekonomika a organizácia socialistického poľnohospodárstva

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI ZBRASLAV
- mikorhiza krov

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍ BRNO

patologická fyziológia
patologická anatómia
farmakológia
mikrobiológia a epizootológia

(Poznámka: * pre Povereníctvo poľnohospodárstva a lesného hospodárstva)

PODMIENKY A POSTUP PRIJATIA

Žiadosti o prijatie za ašpiranta sa podávajú do *20. apríla 1959* riaditeľstvu výskumného ústavu, pre ktorý je konkurz vyhlásený, a to na tlačivách, ktoré sú na týchto výskumných ústavoch k dispozícii.

Ak podá uchádzač žiadosť na viac miest, uvedie ich v žiadosti.

K žiadosti treba pripojiť:

a) preukaz o československom štátnom občianstve (potvrdenie o cudzej štátnej príslušnosti);
b) doklad o absolvovaní vysokej školy (diplom);
c) potvrdenie o vykonanej praxi;
d) posudok vedúceho doterajšieho pracoviska a vyjadrenie výboru ZO KSČ a ZV ROH o politickej vyspelosti uchádzača;
e) odporúčanie vedeckej rady fakulty (predložia len uchádzači, ktorí nemajú predpísanú prax);
f) životopis so súpisom vydaných prác a vyplnený dotazník;
g) lekárske vysvedčenie okresného ústavu národného zdravia o zdravotnej spôsobilosti k vedeckej práci vo zvolenom odbore;
h) čestné vyhlásenie o tom, že vykonal základnú vojenskú službu alebo že nebol odvedený;
i) písomné vyhlásenie uchádzačovho zamestnávateľa, že súhlasí so školením uchádzača v externej ašpirantúre.

Uchádzači o externú ašpirantúru musia prejaviť predpoklady k vedeckej práci a musia mať najmenej trojročnú prax v odbore.

Na prijímaciu skúšku pozve uchádzačov riaditeľ výskumného ústavu, ktorý vypisoval konkurz. Prijímacie skúšky sú v druhej polovici mája, a to:

a) zo špecializácie,
b) zo základov marxizmu-leninizmu,
c) z ruského jazyka.

Výsledok bude uchádzačom oznámený písomne do 31. augusta 1959.

Podrobnosti o podmienkach prijatia a o štúdiu v ašpirantúre sú v organizačnom a študijnom poriadku pre vedeckých ašpirantov (vyhláška č. 73/1958 Ú. l. — čiastka 42 z roku 1958).

Informácie podávajú pracoviská, pre ktoré sa konkurz vypisuje.

Inž. Jiří Foltýn, II. podpredseda ČSAPV

Добровода К., Повреждения от морозов причиненные на сортах виноградной лозы в 1956 г. 183
Рабанова Л., Дифференциация и развитие почек у абрикоса 193

ЖИВОТНОВОДСТВО

Свобода А., Биометрическое изучение метиса легорн белый и родеиеланд красный 213
Велики И., Концентрат аминокислот Перамин в питании домашней птицы 229

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Арбатская Г., К вопросу соотношения полов белой американской бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) и ее плодовитости на территории Словакии . . 243

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Арпаи Ян, Исследования антибиотических веществ в кормах 261
Райцзиова М., Характеристика гербицидов типа стимуляторов роста и их действие на различные сорта сорняка 275
Чури Й., Статья к проблеме гетеродероси сахарной свекли в Словакии . . . 285
Климент Й., Разведение пинзгауского скота в Австрии и о некоторых проблемах разведения этого скота в Словакии 289
Балаж О., К вопросам специалистов работающих в сельском хозяйстве . . . 399

КОНФЕРЕНЦИИ 303
РЕЦЕНСИИ 310
НОВЫЕ КНИГИ 317

INHALT

Šebesta M., Die eigenen Quellen der erweiterten Reproduktion in den LPG erhöhen — — — — — — — — — — — — — — — 161

ORIGINALARBEITEN

PFLANZENPRODUKTION

Polerecký O., Bedeutung der Stimulation des Saatkorns bei Getreidefrüchten (I) 167
Dobrovoda K., Frostschäden an verschiedenen Weinrebensorten im Jahre 1956 183
Rabanová E., Diferenzierung und Entwicklung der Blütenknospen bei der Aprikose 193

TIERZUCHT

Svoboda A., Das biometrische Studium der gekreuzten Hühner von weissem Leghorn und Rhode Island — — — — — — — — — — — — 213
Veliký I., Das Aminosäure-Koncentrat Peramin in der Geflügelnahrung — — 229

FYTOPATHOLOGIE

Arbatskaja H., Über das Verhältnis der Geschlechter des Weissen Bärenspinners (*Hyphantria cunea* Drury) und seine Fruchtbarkeit auf dem Teritorium der Slawakei — — — — — — — — — — — — — — 243

BERICHTE UND REFERATE

Arpai J., Untersuchungen von Antibiotica in Futtermitteln — — — — 261
Rajczyová M., Charakteristik von Herbiziden von Typ der Wachstumsstimulatoren und ihr Einfluss auf verschiedene Arten von Unkräutern — — — — — 275
Ćuri J., Zum Problem der Heteroderoze der Zuckerrübe in Slowakei — — 285
Kliment J., Über die Zucht des Pinzgauer Rindes in Österreich und über einige Probleme dieses Rindes in der Slowakei — — — — — — — — 289

KONFERENZIONEN — — — — — — — — — — — — — 303
RECENSIONEN — — — — — — — — — — — — — — 310
NEUE BÜCHER — — — — — — — — — — — — — — 317
KONKURZE — — — — — — — — — — — — — — — 319

CONTENTS

Šebesta M., Rising Own Sources of the Increased Reproduction in the Unified Agricultural Co-operatives — — — — — — — — — — — — 161

PLANT PRODUCTION

Polerecký O., Stimulation of the Seed Corn of Cereals (I) — — — — 167
Dobrovoda K., Frost Damage of Vines in 1956 — — — — — — 183
Rabanová Ľ., Differentiation and Development of Flower-Buds of Apricot Trees 193

ANIMAL PRODUCTION

Svoboda A., Biometrical Study of White Leghorn (♂) and Rhode Island Red (♀) Crossbreds — — — — — — — — — — — — — 213
Veliký I., Peramin — a Concentration of Amino-Acids in Poultry Feed — — 229

PHYTOPATOLOGY

Arbatskaja H., On the Sex Ratio of *Hyphantria cunea* Drury and Its Fertility in Slovakia — — — — — — — — — — — — — 243

NEWS AND REPROTS

Arpai J., Antibiotics in Feed — — — — — — — — — — — 261
Rajczyová M., Herbicides of the Grow-Stimulator Type, their Characteristics and Effects on Various Weeds — — — — — — — — — — — 275
Čuri J., Heteroderosis of Sugar Beet in Slovakia — — — — — — 285
Kliment J., Cattle of the Pinzgauer Breed in Austria and Some Problem of its Breeding in Slovakia — — — — — — — — — — — — 289
Balaž O., The Problem of Experts in Agriculture — — — — — — 299
MEETINGS — — — — — — — — — — — — — 303
REVIEWS — — — — — — — — — — — — — 310
NEW BOOKS — — — — — — — — — — — — — 317

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90.—, jednotlivé číslo po Kčs 15.—. Rukopis zadaný v septembri 1958, vytlačené v marci 1959. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 690 039

REFERENCE LIBRARY
12. MAI 359
K & S

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

3
ROČNÍK VI
1959

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
POBOČKY V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent SAV a ČSAPV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, z. prof. dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský

Zodpovedný redaktor: člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau

Výkonný redaktor: inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji

OBSAH

Špaldon E., Pevná V., Produkčné problémy ovocia a zeleniny na Slovensku — 321

RASTLINNÁ VÝROBA

Polerecký O., Význam stimulácie osiva u obilnín (II) — — — — — 337
Tamchyna J., Machová J., Príspevok k poznaniu vlastností hybridných vín 353

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Sidor V., Štúdium rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 60 dní so zreteľom na kritické obdobie v 3. a 4. týždni (I) — — — — — — — — 361
Landau L., Peter V., Špronc A., Pokus s intenzívnym výkrmom mladých moriek systémom „broillerov" u hrabavej hydiny — — — — — — 377
Országh V., Mičck J., Pôsobenie Dubosolu na zvýšenie prírastkov u kačíc — 403

FYTOPATOLÓGIA

Kráľovič J., Príspevok k metóde hodnotenia účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového — — — — — — — — 419

ZPRÁVY A REFERÁTY

Pátek V., Blaha J., Regenerační schopnost viničních plevelů — — — — 423
Čumakov V., Hurtoňová J., Niektoré skúsenosti s pestovaním ďateliny obrátenej (*Trifolium resupinatum* L.) na Slovensku — — — — — — — 433
Majerčiak P., Čupka V., Priebeh telesnej teploty u prasníc pred oprasením a jej vzťah k pôrodu — — — — — — — — — — — 459
Knapo A., Vetranie chlievov — — — — — — — — — — 467

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — — 475

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — — 479

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

PRODUKČNÉ PROBLÉMY OVOCIA A ZELENINY NA SLOVENSKU

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ФРУКТОВ И ОВЪЩЕЙ В СЛОВАКИИ

FRUITY — AND VEGETABLEPRODUCTION IN THE SLOVAKIA

OBST- UND GEMÜSEPRODUKTIONSPROBLEME IN DER SLOWAKEI

Emil Špaldon, Vlastimila Pevná

Katedra rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

Uznesenie XI. sjazdu KSČ veľmi správne stanovuje zvýšenú spotrebu zeleniny a ovocia, ktorá sa má do r. 1965 zvýšiť najmenej o jednu pätinu. Národným výborom a JRD sa priamo ukladá, aby zabezpečili zvýšenie produkcie všetkých našich tradičných druhov ovocia.

Prečo sa venuje taká veľká pozornosť práve ovociu a zelenine? Dnes sme už vo vedeckom hodnotení výživy tak ďaleko, že jej kvalitu a úroveň nemeriame len podľa množstva dovedna spotrebovaných potravín. Teraz ideme predovšetkým cestou zlepšovania štruktúry potreby potravín z hľadiska správnej výživy, ktorá ovplyvňuje zdravie, výkon i náladu človeka. Je známou skutočnosťou, že vo výžive človeka má ovocie a zelenina veľký význam, ktorý nespočíva len vo veľmi rozdielnom zložení kaloricky výživných látok, ale najmä vo vysokom obsahu pre život nevyhnutných dôležitých minerálnych látok a vitamínov, z ktorých niektoré uhradzuje človek takmer výlučne z rastlinných zdrojov. Pritom mimoriadne významná je okolnosť, že ovocie a niektoré zeleniny môžeme konzumovať priamo v surovom stave takmer po celý rok. I keď naše jadrové ovocie, hlavne jablká a hrušky, nie sú mimoriadne bohaté na obsah vitamínov a na iné biogénne látky, predsa majú veľký význam vo výžive, pretože zimné sorty obohacujú náš jedálny lístok práve v období, keď je nedostatok iného ovocia a zeleniny, takže i pomerne menší obsah vitamínov je veľmi významný. Okrem toho obsahujú ešte iné látky, ktoré sú svojou

výživnou hodnotou veľmi dôležité. Sú to napr. cukry, kyseliny a buničina. Z cukrov u konzumne zrelých plodov jadrového ovocia výrazne prevláda ovocný cukor, ktorý je pre ľudský organizmus najprijateľnejší. Obsahom cukrov patria jablká a hrušky, medzi ovocím u nás pestovaným, na prvé miesto. Ak skonzumujeme napr. jedno jablko odrody jonathan, ktoré váži asi 150 g, skonzumujeme približne 9 g ovocného, 3 g hroznového a 4 g repného cukru, čo je spolu 16 g biologicky hodnotného cukru, ktorý sa váhove rovná asi 3 kockám repného cukru. Obsahom karoténov a vitamínov skupiny B, najmä niacínu, vyniká kôstkovité ovocie. Najvyšší obsah β-karoténu (provitamínu A) majú marhule a broskyne, ktoré obsahujú aj najviac niacínu. Bobuľovité a drobné ovocie vyniká vysokým obsahom vitamínu C, minerálnych látok a pektínov. Po biologickej stránke sú z tohto ovocia najhodnotnejšie čierne ríbezle a jahody. Škrupinovité ovocie — lieskové a vlašské orechy sa vyznačujú vysokým obsahom tukov, značným obsahom minerálnych látok a vitamínov skupiny B.

Podobne ako ovocie aj zelenina je nepostrádateľnou súčasťou potravy najmä pre obsah vitamínov a minerálnych látok. Hlavným zdrojom provitamínu A je napr. mrkva, špenát a rajčiaky. Na vitamín B_1 sú bohaté kel, kapusta a šalát. Vitamín PP sa vyskytuje hlavne v špargli, zeleri, kapuste a kalerábe. Surová zelenina je pre ľudský organizmus najdôležitejší zdroj vitamínu C. Najviac ho obsahuje zeleninová paprika, chren, kaleráb a špenát. Koreňovité a cibuľovité zeleniny majú obsah vitamínu C veľmi nízky, ale ich vňať sa zase vyznačuje veľmi vysokými hodnotami tohto vitamínu. Veľký význam zeleniny spočíva aj v tom, že spolu s ovocím neutralizuje kyseliny hromadiace sa v organizme pri používaní mäsa, syra, tukov a iných potravín, reguluje prácu tráviacich orgánov najmä pôsobením vlákniny, niektorých organických kyselín a enzýmov, zlepšuje stráviteľnosť aj ostatných poživatín tým, že im svojimi aromatickými látkami a rastlinnými farbivami dodáva príťažlivého vzhľadu, chuti a vône, Obsahuje aj niektoré látky, ktoré majú priamy liečivý účinok. Dodáva telu látky v ľahko stráviteľnej forme (glycidy) a poslednými výskumami bolo dokázané, že bielkoviny, najmä v listovej zelenine, sú biologicky rovnako hodnotné ako bielkoviny živočíšne. Plnú biologickú hodnotu má len zelenina v čerstvom surovom stave. Pri skladovaní a kuchynskej úprave sú vždy straty, ktorých výška závisí od spôsobu skladovania a kuchynskej úpravy. Chemickým zložením sa líšia nielen rôzne druhy a sorty, ale i ovocie a zelenina zberaná v rôznom stupni zrelosti alebo vypestovaná v rôznych pestovateľských podmienkach (pôdnych, klimatických, agrotechnických). Preto tabuľky látkového zloženia ovocia a zeleniny, ktoré vypracovali rôzni autori, obsahujú často rozdielne údaje a informujú len o priemerných hodnotách jednotlivých druhov. Význam biologických hodnôt všetkých dôležitých zložiek v ovocí a zelenine pre ľudské zdravie nemôže byť dnes ešte vôbec prakticky ocenený, lebo ich priaznivé účinky v praktickej výžive sa ešte len vedecky zdôvodňujú.

Spotreba ovocia

Všeobecne sa konštatuje, že spotreba ovocia je u nás v porovnaní s inými štátmi nízka. Podľa štatistických údajov na Slovensku sa priemerná spotreba ovocia z vlastnej produkcie pohybuje okolo 35—50 kg na osobu ročne, a to:

v rokoch	kg
1920 — 28	50,10
1929 — 38	34,09
1945 — 47	36,11
1948 — 52	43,90
1953 — 57	41,78

Spotreba ovocia na jedného obyvateľa je v mnohých európskych štátoch značne vyššia, hoci prírodné podmienky pre pestovanie ovocia sú tam rovnaké, prípadne horšie ako u nás. V porovnaní s predvojnovým stavom sa spotreba ovocia na jedného obyvateľa všade zvyšuje (okrem Anglicka pravdepodobne pre všeobecné obmedzenie dovozu všetkých poľnohospodárskych výrobkov, v ktorých sa usiluje o sebestačnosť). Niekoľko príkladov:

Štát	Predvojnová spotreba kg na 1 obyv. ročne	Spotreba r. 1956
Belgicko	28	80
Taliansko	35	66
Grécko	49	88
Švédsko	34	60
Dánsko	30	52
NSR	42	66
Francúzsko	30	44
Holandsko	38	51
Írsko	20	26
Nórsko	31	40
Rakúsko	42	52
Portugalsko	50	60
Švajčiarsko	80	85
Anglicko	42	41

Blízkou výhľadovou požiadavkou na naše ovocinárstvo je: vyrobiť r. 1965 na 1 obyvateľa asi 100 kg ovocia ročne, z toho 13 kg drobného ovocia včítane lesných plodín. Po odpočítaní strát, ku ktorým dochádza pri zbere, transporte a skladovaní, dosiahla by sa takto čistá spotreba na 1 obyvateľa asi 90 kg ročne

z vlastnej produkcie, čo odpovedá i požiadavkám našich zdravotníkov. Podľa výhľadového plánu spotreby ovocia má sa už r. 1960 v porovnaní s plánom r. 1955 zvýšiť predaj obyvateľstvu o 63 %.

Podmienky a vývoj ovocinárstva na Slovensku po r. 1918

Aby sme pochopili, čo je príčinou terajšej nepriaznivej situácie v produkcii a konzume ovocia a aké sú v tomto ohľade predpoklady pre plnenie uznesení XI. sjazdu našej strany, treba sa zmieniť o celkovom vývoji ovocinárstva na Slovensku, pričom treba zdôrazniť, že ovocné stromy sú kultúry dlhodobé, a preto si riešenie uvedených problémov vyžiada dlhšie časové rozpätie.

Na Slovensku sú veľmi priaznivé podmienky a predpoklady pre rozvoj ovocinárstva a pre postupné zvyšovanie celkovej produkcie ovocia. Napr. oblasti Myjava, stredné Považie, Horné Ponitrie, Modrý Kameň, Sabinov, Sobrance, Rožňava a pre teplomilnejšie druhy oblasti Komárno, Nové Zámky, Šahy a iné, veľmi sa hodia aj pre pestovanie najnáročnejších a najkvalitnejších ovocných druhov a sort. Tieto priaznivé pestovateľské podmienky sa doteraz dostatočne nevyužívali. Rozvoj ovocinárstva za posledných 35 rokov sa neuskutočňoval v súlade s rastúcimi potrebami obyvateľstva. Za prvej republiky vzrástol síce počet ovocných stromov na Slovensku asi o 33 %, ale za druhej svetovej vojny sa počet ovocných stromov znížil až o 2 milióny kusov (t. j. o 27 %). Po oslobodení sa prikročilo k plánovanému hospodárstvu. Podľa dvojročného rekonštrukčného plánu mal sa v tomto období zvýšiť počet ovocných stromov o 13 % a ovocných kríkov o 8,5 %. Počet ovocných stromov takto postupne rástol, ale poľnohospodárska správa dokázala zabezpečiť prekročenie úrovne z r. 1937 v počte ovocných stromov až r. 1954. Prvý päťročný plán kládol za úlohu dosiahnuť na Slovensku 9 770 000 kusov ovocných stromov. Podľa oficiálnej štatistiky bol stav koncom prvého 5 ročného plánu len 8 903 907 kusov. Poľnohospodárska výroba síce v tomto období zabezpečila stanovené úlohy v novej výsadbe, ale nedokázala súčasne zabezpečiť dostatočnú úroveň agrotechniky, v dôsledku čoho bol väčší výpad predovšetkým starších ovocných stromov, než sa predpokladalo.

Pre odstránenie nedostatkov na tomto úseku bolo vydané uznesenie strany a vlády o zveľadení ovocinárstva a vinohradníctva z 27. júla 1953, ktoré sa stalo základnou smernicou, ako doviesť naše ovocinárstvo na žiadúcu úroveň. Cieľom uznesenia bolo zvýšiť starostlivosť o ovocné stromy a kry, rozšíriť základňu nášho ovocinárstva a využiť všetky vhodné voľné plochy na vysadenie ovocných stromov a krov. V zmysle tohto uznesenia má sa na Slovensku za obdobie 1954—63 vysadiť 10 800 000 kusov ovocných stromov rôznych druhov. Táto úloha bola rozpísaná na jednotlivé kraje a okresy, pričom sa vychádzalo z daných pôdnych, klimatických a ekonomických podmienok a počtu obyva-

teľstva. V súvislosti s novými výsadbovými úlohami vykonala sa reorganizácia škôlkárskej výroby. Vybudovali sa nové podpníkové škôlky a nevyhovujúce škôlky sa zlikvidovali. Stromové škôlky na Slovensku napriek reorganizácii nestačili dopestovať plánovaný počet ovocných stromov na výsadbu. Doterajšie plnenie výsadby je na tab. 1.

Tabuľka 1

Rok	Skutočnosť v ks	Plán výsadby v ks	%
1953	580 000	670 000	115,5
1954	870 000	870 000	100,—
1955	1 200 000	844 437	70,3
1956	975 000	1 037 000	106,3
1957	1 200 000	972 000	80,94

Z prehľadu plnenia výsadieb vidieť, že plán sa neplní rovnomerne. Na znížení plnenia výsadbových plánov mala vplyv aj mrazová kalamita r. 1956, keď bola značná časť dopestovaných ovocných stromkov v škôlkach poškodená, a to tak, že sa nedala použiť na výsadbu. Nedostatočne sa pre výsadbu využívali plochy, ako sú vhodné stráne, pašienky, plochy pozdĺž ciest, vodných tokov, okolo hospodárskych budov, voľné priestranstvá v obciach a podnikoch a malé záhradky súkromníkov.

Neuspokojivou situáciou v zásobovaní ovocím a zeleninou sa znova zaoberal ÚV KSČ a vláda a v uznesení zo 14. marca 1956 č. 674 sa rozhodlo o opatreniach na zlepšenie výroby, výkupu a obchodu ovocím a zeleninou. Úspešné vykonávanie tohto uznesenia malo v najbližších rokoch umožniť zlepšiť úroveň zásobovania obyvateľstva ovocím a zeleninou, a to najmä rozšírením výroby a zlepšením akosti, zlepšením organizácie výkupu a odbytu, zlepšením kultúry predaja a zvýšením úrovne kvalifikácie kádrov v obchode s ovocím a zeleninou. Toto uznesenie sa zatiaľ tiež plní nedostatočne.

Slovenský štatistický úrad zisťoval prostredníctvom národných výborov na celom území Slovenska prírastky a úbytky ovocných stromov a kríkov k 30. aprílu 1958. Počet ovocných stromov bol k uvedenému dňu 10 704 208 kusov a počet ovocných kríkov 1 103 401 kusov. Ak uvážime, že r. 1965 plánujeme dosiahnuť stav 16 524 272 kusov ovocných stromov a 4 892 000 ovocných kríkov, čakajú nás na úseku ovocinárstva veľké úlohy.

Problémy produkcie a kvality nášho ovocia

Keď hodnotíme situáciu v našom ovocinárstve ako neuspokojivú, nemáme na mysli len nízky počet ovocných stromov a kríkov. Veľmi nízke sú i prie-

merné výnosy, ktoré sa pohybujú v rozmedzí 12 — 15 kg na jeden strom (tab. 2).

Tabuľka 2

Priemerné výnosy z 1 stromu v kg

Druh	1934/37	1949/53	1956/57	1956-plán
jablone	14,5	17,8	17,4	24,4
hrušky	14,3	17,1	13,4	23,5
čerešne	9,6	14,7	15,4	20,2
višne	6,8	11,1	10,6	14,5
broskyne	5,0	19,3	9,9	12,2
marhule	5,8	12,3	13,0	15,6
slivky	11,8	11,3	12,3	17,6
slivky a ringloty	9,3	11,6	12,6	14,1
orechy	9,0	16,5	14,7	18,1

Priemer r. 1965 22 kg na 1 strom.

Ak chceme dosiahnuť na jedného obyvateľa hrubú spotrebu 100 kg ovocia ročne z vlastnej produkcie, predpokladáme zvýšenie priemerného výnosu na 22 kg na jeden strom a zvýšenie celkovej produkcie ovocia zo 14 500 vagónov r. 1957 na 34 000 vagónov r. 1965.

Celková produkcia ovocia v 100 vagónoch:

rok	1955—57	1957	1960	1961	1962	1963	1964	1965
	146,9	145,1	180	220	250	280	320	340

Terajšia produkcia ovocia z našich sadov nestačí kryť požiadavky obyvateľstva, a preto sme nútení dovážať každoročne veľké množstvo najmä zimného ovocia zo zahraničia. Podľa informácií PO r. 1959 počítame s dovozom asi 340 vagónov ovocia pre priamy konzum, z čoho na južné ovocie pripadá len 1000 vagónov a zvyšok 2400 vagónov na ostatné naše domáce druhy ovocia, ako jablká (1750 vagónov!), hrušky, hrozno, marhule a iné. Nie sme schopní kryť ani požiadavky nášho konzervárenského priemyslu, ktorý by mohol spracovať omnoho viac najmä drobného ovocia. Keďže o naše konzervárenské výrobky má záujem zahraničie, je to problém veľmi závažný.

Hlavnou príčinou nízkej produkcie ovocia je nedostatočná starostlivosť o ovocné stromy, ktoré sa po výsadbe riadne neošetrujú a nehnoja. Nedostatočne a často i nevhodnými chemickými prostriedkami sa vykonáva ochrana kultúr proti chorobám a škodcom, z ktorých niektorí vážne ohrozujú naše ovocinárstvo; je to napr. červec sanjoský, svilušky, obaľovač jablčný, vrtuľa

čerešňová, vírusové choroby, moniliózy a pod. Padaním červivého ovocia vznikajú každoročne veľké národohospodárske straty. V tomto ohľade je situácia veľmi ťažká, pretože roztrieštenosť ovocných výsadieb sťažuje kontrolu komplexného ošetrovania ovocných stromov. Hoci počet ovocných stromov v poľnohospodárskych závodoch socialistického sektora sa r. 1958 relatívne zvýšil viac než u súkromného sektora, pestovanie ovocných stromov je ešte stále prevažne záležitosťou jednotlivo hospodáriacich roľníkov, záhradkárov, záhumienkárov a iných drobných pestovateľov. Ich podiel na celkovom počte ovocných stromov je 80,1 % a oproti minulému roku klesol len o 2,1 %. Najväčší pestovatelia ovocia sú dnes správy čs. štátnych ciest, pracovníci ktorých urobili za posledné roky veľký kus práce. Nevýhodou však je, že pestovanie ovocných stromov je tu roztiahnuté na stotisíce kilometrov dvojradových alejí, preto cestné hospodárstvo nemôžeme považovať za skutočnú veľkovýrobu. Druhým najväčším pestovateľom sú štátne majetky. I tu sa vysadili stotisíce ovocných stromov, ale nevytvorili sa ešte špecializované ovocinárske farmy, v ktorých by boli ovocné stromy hlavnou plodinou. Výsadby ovocných stromov sú neplánovite roztrieštené, čím trpí riadne ošetrovanie stromov, pretože v období, keď má ovocinárstvo najnaliehavejšiu potrebu strojov a pracovných síl, potrebujú sa tieto na iné „naliehavejšie práce". Ďalšou chybou je, že na ŠM ešte stále prevláda zastaralý spôsob ovocinárenia na vysokokmeňoch často s nevhodnými podplodinami, čím sa pochopiteľne znižuje úroda ovocia. Pre značné investície i naše JRD sa veľmi málo špecializujú na ovocinárstvo. V súčasnosti majú však možnosť venovať sa aspoň tým druhom ovocia, ktoré prinášajú ovocie v krátkych obdobiach po výsadbe — t. j. drobnému ovociu, ako sú jahody, ríbezle a pod.

Ďalším dôležitým problémom nášho ovocinárstva je otázka kvality dopestovaného ovocia. Mnohé staršie ovocné sady sú vysadené nekvalitnými sortami a veľmi nevhodný je ich pomer letných a jesenných sort k zimným sortám, ktorých je nedostatok. Túto situáciu zavinila produkcia nevhodného škôlkárskeho materiálu. Za bývalej ČSR bolo na Slovensku asi 600 stromových ovocných škôlok. Tieto škôlky boli v držbe jednotlivcov, ktorí pestovali také druhy a sorty, ktoré im z obchodného hľadiska najviac vynášali bez ohľadu na zdravý rozvoj ovocinárstva. Po oslobodení a zavedení plánovaného hospodárstva sa počet ovocných škôlok zredukoval na 96, ktoré boli výlučne v držbe štátneho a socialistického sektora. Týmto škôlkam sa síce každoročne predpisoval počet, druh a percentuálne zastúpenie množenia jednotlivých sort, avšak plán sa nedodržiaval a jeho kontrola bola neúspešná. Preto máme pred sebou vážnu úlohu postupne likvidovať staré nekompletné a nevyhovujúce sady a zakladať nové intenzívne výsadby v súlade s rajonizačným plánom vypracovaným r. 1956 na Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch. Veľká rezerva pre zvýšenie produkcie kvalitného ovocia je v horských oblastiach Slovenska, kde vý-

datné znášky umožňujú zdravý a bujný rast, a drsnejšie klimatické podmienky znižujú rozvoj karantény škodcov. Z ovocných stromov sa pre tieto oblasti najlepšie hodia jablone, včasné slivky, hrušky a bobuľoviny.

Veľké produkčné problémy a výkyvy spôsobujú aj mrazové kalamity, ktoré najvážnejšie postihli naše ovocinárstvo v rokoch 1928/29, 1939/40, 1946/47, 1956/57. Mnoho nejasností je napr. i v otázke periodicity úrod, hoci správnou agrotechnikou môžeme i v tomto smere mnoho napraviť. Podobne zostáva na celom svete otvorená aj otázka predčasného hynutia marhuľových stromov.

Mnoho nevyriešených problémov je i na úseku pozberovej manipulácie s ovocím. V rokoch vyšších úrod, ako to bolo napr. u jabĺk r. 1956 a 1958, prejavila sa chybná organizácia zberu a výkupu ovocia. Pre nedostatočný obeh obalov a nedostatok skladovacích priestorov zostalo veľké množstvo ovocia nevykúpené alebo sa vykupovalo za neprimerane nízke ceny. To samozrejme odrádza našich pestovateľov od pestovania ovocných stromov. Nielen padané ovocie, ktoré by sa tiež dalo zužitkovať, často sa skrmuje, ale i iné hodnotné ovocie sa pre nezáujem výkupných zložiek striasa a používa sa ako krmivo pre dobytok. Máme úplný nedostatok sušiarní na ovocie. Priamo katastrofálny je aj nedostatok skladovacích priestorov pre zimné sorty ovocia. Nevhodným skladovaním sa veľká časť ovocia z domácej produkcie znehodnocuje, čím sa podstatne ochudobňujú stoly našich pracujúcich. Roku 1958 sme boli svedkami veľmi peknej úrody jabĺk, ale naše výkupné orgány neboli schopné ich vykúpiť a uskladniť. V nevhodných obaloch prichádza ovocie i do obchodov a hygiena predaja ovocia je úplne nevyhovujúca. Spotrebiteľské balenie v malopredaji sa zaviedlo len vo veľmi obmedzenom množstve a pre nedostatok papierových vreciek ovocie sa najčastejšie predáva voľne sypané. I tejto otázke sa v cudzine venuje omnoho väčšia pozornosť a u zimných sort sa vkusne balia priamo jednotlivé kusy ovocia. Veľkým nedostatkom je tu nedostatok odborne vyškolených kádrov, a to ako vo výrobe, tak i vo výkupe a v distribúcii.

ZÁVER

Na zabezpečenie rýchlejšieho rozvoja ovocinárstva na Slovensku bude bezpodmienečne potrebné urobiť tieto opatrenia:

1. Zabezpečiť realizáciu 15 ročného rozvojového ovocinárskeho plánu podľa obcí, sektorov, druhov, tvarov a sort.
2. Dokončiť v čo najkratšom čase reorganizáciu škôlkárskej výroby a zabezpečiť tak dostatok dobrého škôlkárskeho materiálu, najmä podpníkov.
3. Zabezpečiť pre všetky ovocné stromy primerané dávky umelých hnojív a postarať sa o komplexné ošetrovanie ovocných sadov.
4. Vytvoriť výrobné a ekonomické podmienky pre ovocinársku špecializáciu v socialistickom sektore.

5. Zlepšiť mechanizáciu ovocinárskej výroby výrobou špeciálnych strojov a zariadení pre práce v ovocných sadoch.

6. Pri okresných pobočkách Slovenského sväzu ovocinárov a záhradkárov zriadiť ovocinárske poradne, ktoré v rámci poradenskej činnosti robili názorné inštruktáže, zájazdy, školenie, prednášky a aktívy pre odborných pracovníkov v ovocinárstve.

7. Čo najrýchlejšie dokončiť adaptáciu vhodných skladov pre zimné sorty ovocia a zabezpečiť vybudovanie vhodných skladovacích priestorov vo všetkých produkčných oblastiach.

8. Pri miestnych pobočkách Slovenského sväzu ovocinárov a záhradkárov a pri poľnohospodárskych závodoch v produkčných oblastiach zriadiť výrobne na spracovanie prebytkov ovocia na ovocné mušty, sirupy, sušené ovocie a pod.

ČASŤ II. — ZELENINA

Spotreba zeleniny

Neuspokojuje nás ani situácia v produkcii a konzume zeleniny, i keď by sa na tomto úseku mohli s ohľadom na to, že ide o kultúry prevažne jednoročné a dvojročné, mnohé produkčné problémy ľahšie riešiť. Ak porovnávame údaje o spotrebe zeleniny u nás s údajmi z iných štátov, vidíme, že v spotrebe zeleniny sme ešte ďaleko za týmito štátmi.

Priemerná ročná spotreba zeleniny na jedného obyvateľa je v cudzine takáto:

Čína — Pekin	135 kg,
Bulharsko	110—140 kg,
Francúzsko	137 kg,
USA	130 kg,
Holandsko, Maďarsko, Portugalsko asi	100 kg,
SSSR — Moskva asi	99 kg (pre osoby vykonávajúce priemernú fyzickú prácu sa v SSSR plánuje 109,5 kg na rok),
Taliansko	87 kg,
Švajčiarsko	76 kg,
Poľsko asi	75 kg (plán r. 1960—100 kg),
Dánsko	70 kg,
Belgicko	65 kg,
NDR	65 kg (plán r. 1960—85 kg),
Anglicko	57 kg,
ČSR asi	40 kg,
Grécko	27 kg (ale vysoký konzum ovocia).

Priemerná ročná spotreba zeleniny v ČSR sa odhaduje na 40 kg na osobu na Slovensku sa od r. 1965 podľa odhadu PPLH zvýši na 65 — 70 kg ročne, kým normy vypracované pre naše podmienky na Ústave pre výskum výživy ľudu vyslovujú požiadavku 90 kg na osobu ročne. Okrem celkove nízkeho konzumu veľmi nepriaznivo sa javí i časové rozloženie spotreby čerstvej zeleniny. V júli až októbri je spotreba najvyššia a odhaduje sa na 67 %, kým v decembri až apríli je spotreba najnižšia, a to len asi 12,5 % z celkového množstva. Podiel čerstvej rýchlenej zeleniny na zásobovaní zeleninou v tomto období je veľmi nepatrný. Napríklad v zimnom období 1957/58 sa na Slovensku podľa údajov Povereníctva obchodu vykúpilo len 976 t rýchlenej zeleniny. Skutočná produkcia bola len o málo vyššia, lebo pestovanie rýchlenej zeleniny sa kontrahuje a skoro všetka sa vykupuje. To znamená, že na jedného obyvateľa pripadá na Slovensku v decembri až máji len asi 25 dkg rýchlej zeleniny z vlastnej produkcie.

Pestovateľské podmienky a osevné plochy

Na Slovensku máme veľmi priaznivé podmienky pre pestovanie zeleniny. Teplomilná zelenina, ako paprika rajčiaky, melóny sa pestujú hlavne na južnom Slovensku. Cibuľovitú, koreňovitú a listovú zeleninu môžeme úspešne pestovať i v severnejších oblastiach, ktoré sú známe najmä pestovaním kapustovitých zelenín. Hoci pestovateľské plochy zeleniny prekračovali každoročne plánovanú výmeru, plán výkupu sa neplnil, a to najmä pre nedostatok niektorých schodkových druhov zeleniny (cibuľa, karotka, cesnak, uhorky nakladačky). Plnenie výrobného a výkupného plánu zeleniny r. 1955 a 1957 je v tab. 3.

Tabuľka 3

Rok	Plán v ha	Skutočnosť v ha	%	Plán v q	Skutočnosť v q	%
1955	14 402	19 369	134,5	1 404 241	1 085 928	77,3
1957	14 170	18 258	128,8	1 330 770	1 106 693	83,7

Napriek priaznivým pestovateľským podmienkam nevedeli sme vyprodukovať dostatok zeleniny ani pre domáci trh. Nedostatočne boli zásobované niektorými druhmi zeleniny nielen naše predajne, ale i konzervárenský priemysel.

Vyviezli sme síce menšie množstvá šalátu a kalerábu do Rakúska, ale nevedeli sme napr. uspokojiť dopyt zahraničia po cibuli (NSR), čím sme mohli získať cenné devízy. Podľa informácií Povereníctva obchodu dovážame nielen skorú zeleninu, ale i zimné skladovateľné druhy, napr. pre r. 1959 počítame s dovozom 885 vagónov zeleniny, a to 300 vagónov cibule, 50 vagónov karotky, 165 vagónov rajčiakov, 70 vagónov petržlenu, 200 vagónov melónov a 100 vagónov inej zeleniny. Nad touto skutočnosťou by sme sa mali vážne zamyslieť. Plnenie výrobného plánu zeleniny na Slovensku nepredpokladá zvyšovanie produkcie rozširovaním osevných plôch, ale zvyšovaním priemerných úrod. Podľa súpisu osevu poľnohospodárskych plodín, ktorý vykonal Slovenský štatistický úrad, bola osevná plocha poľnej zeleniny r. 1958 19 104 ha, pričom pestovanie zeleniny bolo na 80 % sústredené v socialistickom sektore. Roku 1960 má toto sústredenie dosiahnuť 100 % a plán predaja zeleniny obyvateľstvu v porovnaní s plánom r. 1955 predpokladá zvýšenie 41 %. Do budúcnosti plánujeme osevné plochy a celkovú produkciu zeleniny takto:

Rok	Osevná plocha ha	Celková produkcia — vag.
1960	16 650	26 000
1961	17 800	27 000
1962	17 800	28 000
1963	17 850	29 000
1964	17 850	30 000
1965	17 850	30 500

Uznesenie ÚV KSČ a vlády z 14. marca 1956 č. 674 ukladá zabezpečiť do roku 1960 zvýšenie výroby a dodávok rýchlenej zeleniny predovšetkým v období od januára do marca. Na Slovensku sa počíta s rozšírením zasklených plôch v rokoch 1958 — 1960 o ďalších 60 000 m^2 a v rokoch 1961 — 1965 sa plánuje každoročne výstavba 50 000 m^2 zasklenej plochy, ktorá bude využitá prevažne na pestovanie rýchlenej zeleniny.

Úspechy zeleninárstva v SSSR a ľudovodemokratických štátoch

Celková plocha zeleniny na celej zemeguli sa odhaduje na 8,5 mil. ha. Na prvom mieste sú melóny, ktoré zaberajú 10 % plochy. Na druhom mieste je kapustovitá zelenina so 6 % plochy, potom nasledujú rajčiaky, záhradný hrach, cibuľa, tekvica, fazuľa, šalát a uhorky.

V SSSR a v ľudovodemokratických štátoch plochy pre pestovanie zeleniny stále vzrastajú. Plocha zeleniny v SSSR r. 1928 bola 790 000 ha, r. 1955 1 512 000 ha; v Rumunsku r. 1944 62 400 ha, r. 1950 79 000 ha, r. 1956 190 000 ha; v NDR r. 1939 34 000 ha, r. 1956 57 800 ha. Cieľom zvyšovania výroby zeleniny nie je len rozširovanie plôch. Hlavné možnosti sa predpokladajú vo zvýšení intenzity pestovania, predovšetkým v rozšírení zavlažovaných plôch. Len v Rumunsku sa od roku 1944 zvýšili plochy zavlažovanej zeleniny o 52 000 ha a za minulých 5 rokov sa hektárové výnosy zeleniny zvýšili o 200%. I keď celková tržná produkcia zeleniny vo svete stúpa, väčšina krajín sa však tým neuspokojuje a plánuje sa ďalšie zvyšovanie produkcie, aby sa zlepšilo zásobovanie obyvateľstva zeleninou a aj jej vývoz. Na vývoz sa zameriava najmä Bulharsko, Rumunsko a Maďarsko. Len v Bulharsku zvýšili vývoz zeleniny za posledné roky napr. u rajčiakov z 500 — 600 vagónov r. 1944 na 4700 vagónov r. 1956 a sú dnes významným vývozcom zeleniny na európske trhy. Vyvážajú zeleninu nielen do SSSR a ľudovodemokratických štátov, ale i do západnej Európy, najmä NSR a Rakúska. Pritom počítajú, že celkový vývoz zeleniny a ovocia, ktorý r. 1956 dosiahol 23 700 vagónov, r. 1970 sa zvýši na 105 500 vagónov. Plánovite zväčšujú plochy skladísk zeleniny, chladiarní a pod. Bulharsko zväčší v niekoľkých budúcich rokoch svoj skladovací priestor o kapacitu 1000 vagónov, ďalej plánuje výstavbu troch veľkých chladiarenských lodí a kúpu 1160 nových chladiarenských vagónov, ktoré by sa používali i pri vývoze ovocia, hrozna a kvetín.

Mali by sme uvažovať o úspechoch ľudovodemokratických štátov vo všetkých oblastiach záhradníctva. I keď mnohé z nich majú teplejšie podnebie a viac pracovných síl, nemajú našu mechanizáciu, závlahy, možnosť lepšieho hnojenia, dopravy a pod. Ťažko sa im vyrovnáme v produkcii teplomilnej zeleniny, ale je mnoho druhov inej zeleniny, ktorá u nás dobre rastie a kde by sme mohli vykázať omnoho lepšie výsledky.

Problémy produkcie a kvality našej zeleniny

Pracovníci na úseku zeleninárstva majú v súčasnosti pred sebou 4 závažné úlohy: zvýšiť produkciu zeleniny, plynulou výrobou zabezpečiť i plynulý výkup a distribúciu, dosiahnuť väčšiu rozmanitosť pestovanej zeleniny a zlepšiť nutričnú hodnotu zeleniny.

Ako sme už povedali, zvyšovanie produkcie nepôjde cestou zvyšovania osevných plôch zeleniny, ale cestou zlepšovania agrotechniky. Tu máme niekoľko vážnych problémov. Predovšetkým je to nedostatok maštaľného hnoja v rastlinnej výrobe vôbec, čo je následkom najmä nízkeho stavu hovädzieho dobytka. Plodonosná zelenina (uhorky, tekvica, melóny, paprika a rajčiaky), kapustovitá zelenina (kapusta, kel, kaleráb, karfiol), ďalej zeler a pór sa najlepšie daria

práve na pôde priamo pohnojenej maštaľným hnojom a niektoré z nich vyžadujú dávky až 800 q/ha. Nedostatok maštaľného hnoja pociťujeme i pri rýchlení zeleniny a pestovaní priesad, pretože na vyhrievanie parenísk používa sa v súčasnosti ešte prevažne maštaľný hnoj. Podobne ako u ovocia i u zeleniny je nedostatočná ochrana kultúr proti chorobám a škodcom. Veľkým problémom začínajú byť vírusové choroby, proti ktorým nemáme zatiaľ nijaký ochranný prostriedok a môžeme proti nim bojovať len preventívne. Nedostatočne sa vykonávajú i kultivačné práce, hlavne boj proti burinám, ktoré veľmi znižujú výnosy najmä u málo olistenej zeleniny. Málo pozornosti sa po agrotechnickej stránke venovalo v posledných rokoch najmä cibuli, takže túto sme museli napriek vhodným klimatickým a pôdnym podmienkam v značnom množstve dovážať. Chýbajú nám aj niektoré mechanizačné prostriedky, ako sú menšie sejacie strojčeky, vhodné plečky, vysadzovače priesad a pod.

Plynulá výroba zeleniny naráža u nás aj na veľmi chudobný druhový a odrodový sortiment. Československá listina povolených sort uvádza 33 druhov so 132 odrodami. V Číne sa napr. pestuje 80 druhov zeleniny, počet odrôd nie je zistený. Francúzsko má 57 druhov so 450 odrodami, Dánsko 52 druhov s 550 odrodami, Amerika 49 druhov so 460 odrodami, Holandsko 48 druhov so 420 odrodami, SSSR 44 druhov so 420 odrodami, Nemecko 44 druhov s 260 odrodami, Bulharsko má 41 druhov a Taliansko 39. Preto jedným z predpokladov zlepšenia plynulého zásobovania je druhové i odrodové rozšírenie sortimentu zeleniny. U nás nevenujeme pozornosť niektorej zelenine, ktorá je v cudzine veľmi obľúbená, je to napr. čínska kapusta, kel ružičkový a kučeravý, endívia, šalátová čakanka, čierny koreň a pod. Avšak i naša domáca zelenina prichádza do obchodu vo veľmi obmedzenom výbere. Napr. fazuľové struky a hrášok prichádzajú do obchodu len v prvých letných mesiacoch, hoci by sa mohli dodávať spotrebiteľom čerstvé skoro celý polrok. Podobná situácia sa vyskytuje i u karfiolu, šalátu a pod. Živelnosť vo výrobe zapríčiňuje na druhej strane veľké dodávkové špičky. Niektorá zelenina sa vysieva len v určitých šablónovitých agrotechnických termínoch, v dôsledku čoho vzniká na trhu v určitom období záplava rovnakého druhu zeleniny. Príkladom môže byť tzv. „biela záplava karfiolu" na jar. Hoci môžeme karfiol pestovať úspešne skoro celý rok, zberá sa prevažne v niekoľkých dňoch na jar a menej až na jeseň. Podobný zjav možno badať i u ďalšej zeleniny, ako je kaleráb, šalát atď. Často sa dá ľahšie obstarať vagón kapusty než zväzok reďkovky. Hlavnou príčinou špičkovej ponuky bývajú nevhodne upravené ceny zeleniny a niekedy i nevhodné normy, ktoré žiadajú veľkosť, ktorú v určitom období nemožno dosiahnuť. V minulosti to boli napr. rovnaké požiadavky pre skoré i neskoré odrody kapusty, pre poľný karfiol i karfiol dorýchľovaný v parenisku. Čs. štátne normy pre čerstvé ovocie a zeleninu boli pre rok 1958 už upravené a môžeme dúfať, že sa to v budúcnosti priaznivo odrazí i na plynulosti záso-

bovania zeleninou. Jednotne upravenou cenou pri rôznych spôsoboch pestovania aj nepriamo nútime pestovateľov k zvyšovaniu dodávkových špičiek, pretože je to z ich hľadiska najhospodárnejší spôsob pestovania. Napríklad cena karotky s vňaťou bola v trojročnom priemere 1954 — 1956 Kčs 0,80 za zväzok rovnaká od 10. apríla do 30. júna, bez ohľadu na to, či išlo o karotku rýchlenú, prezimovanú alebo skorú karotku priamo z poľa. Podobné príklady by sa dali uviesť i u šalátu, karfiolu a pod.

Dodávky a konzum zeleniny treba s ohľadom na požiadavky racionálnej výživy zvýšiť najmä v zime a skoro na jar. Nedostatočný konzum zeleniny a ovocia v týchto mesiacoch má za následok nedostatočnú saturáciu obyvateľstva vitamínom C, ktorá sa prejavuje známou jarnou únavou. Tento problém možno vyriešiť rýchlením, skladovaním a konzerváciou zeleniny. Otázka väčšej produkcie rýchlenej zeleniny závisí od možností výstavby nákladných rychliarní a skoro sme už povedali, v značnej miere aj od správnej cenovej politiky. Aj keď sú výkupné ceny rýchlenej zeleniny pomerne vysoké, nie sú dostatočne odstupňované podľa pestovateľských nákladov, takže v mnohých prípadoch amortizácia a ostatné náklady pohltia celú tržbu na zeleninu. V súčasnosti rýchlenie zeleniny vo vykurovaných rýchliarniach nie je rentabilné bez príslušnej plochy parenísk, nevykurovaných rýchliarní a plôch pre poľnú zeleninu.

Skladujeme také malé množstvo zeleniny, že v žiadnom prípade neodpovedá potrebe spotrebiteľov. V praxi to vyzerá tak, že zelenina sa z najväčšej časti vyskladní do konca decembra a od januára do mája už nie je čo vyskladňovať. Príčin tohto stavu je niekoľko. Je to predovšetkým nedostatok skladovateľných zelenín. Hoci máme odrody vhodné pre skladovanie, predsa sa takmer nepestujú. Napríklad u kapusty sa z najväčšej časti na konzervárenské účely pestuje kapusta neskorá. Následok toho je veľký prebytok kapusty na jeseň, ktorá sa nestačí spracovať. Táto kapusta sa nehodí na skladovanie a mnoho sa jej znehodnotí. Pritom máme výborné skladovateľné odrody, ktoré vydržia v skladištiach až do mája — odrody Langedijská a Amagerská. Vhodné odrody máme i u koreňovej a inej zeleniny. Preto i výstavbe nových skladíšť na zeleninu bude rozhodne potrebné venovať viac pozornosti.

Na plynulej výrobe zeleniny sa značne zúčastňuje i správna organizácia a plánovanie, a to nielen v celoštátnom alebo krajskom meradle, ale i v rámci jedného podniku. Treba, aby jadro zeleninárskych podnikov tvorili špecializované úseky JRD a ŠM, ktoré budú stavebne, technicky a kádrove vybavené tak, aby mohli zabezpečiť celoročnú výrobu zeleniny.

Ani pokiaľ ide o zeleninu nemôžeme byť spokojní s prácou našich výkupných zložiek a distribúcie. Ako už uvádzame, plán výkupu zeleniny sa r. 1957 splnil len na 83,7 % a neuspokojivá je aj kvalita zeleniny v predajniach. Zelenina sa predáva nebalená, často zablatená a zavädnutá, čím sa jej biologická hodnota prirodzene znižuje. Nedostatočne sa plní i v tomto bode uznesenie

ÚV KSČ a vlády z 14. marca 1956, ktoré hovorí: „Na zabezpečenie lepšieho uspokojenia požiadaviek obyvateľstva na zásobovanie čerstvou zeleninou a ovocím nestačí iba zvyšovanie množstva vyrobeného a vykúpeného tovaru. Súčasne so zvýšením výroby, najmä v prvých mesiacoch v roku, musí byť zvyšovaná akosť zeleniny a ovocia jednak priamo v poľnohospodárskej výrobe, jednak skracovaním času potrebného na prepravu a rozmiestenie vykúpeného tovaru."

Z Kalifornie sa dopravuje šalát do Berlína a do Japonska a nestráca pritom na kvalite. My ho nedokážeme vhodne prepraviť ani na omnoho menšiu vzdialenosť z Bratislavy do Prahy. Máme nedostatok chladených vagónov a naša obalová technika ustrnula na drevených debniach, zatiaľ čo v zahraničí už používajú niekoľko spôsobov predbalovania, úpravy polotovarov a pod. Takto sa mnoho zeleniny nedostatočnou organizáciou výkupu, nedokonalou prepravou a nevhodným spôsobom predaja znehodnocuje. Neuspokojivý je ešte stále vzhľad a vybavenie predajní. Dodržiavanie pravidiel hygieny znemožňuje najmä manipulácia s koreňovou zeleninou a so zemiakmi, ktoré prichádzajú do predajní často so značnou prímesou zeminy, ktorá potom znečisťuje predajné stoly, váhy i ruky predavačiek. Len v máloktorých predajniach je tečúca voda, takže predavačka s takto znečistenými rukami váži ďalšiu zeleninu a ovocie.

ZÁVER

Aby sme zabezpečili zlepšenie situácie v zásobovaní a konzume zeleniny, bude bezpodmienečne potrebné riadiť sa citovaným uznesením ÚV KSČ a vlády z roku 1956, ako aj uznesením z rozšíreného zasadania zeleninárskej komisie ČSAZV z 15. januára 1957 v Olomouci a zabezpečiť tieto opatrenia:

1. Stále zvyšovať výrobu zeleniny najmä na JRD a ŠM.
2. Zlepšiť organizáciu a riadenie výroby zeleniny nielen v krajoch a okresoch, ale predovšetkým v jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch.
3. Sústavne zavádzať pokrokové metódy pestovania zeleniny a znižovať výrobné náklady.
4. Zabezpečiť plynulejšiu produkciu zeleniny používaním rôznych spôsobov agrotechniky (napr. periodické výsevy, predpestovanie priesad, rýchlenie zeleniny).
5. Zvyšovať množstvá plánovaných druhov zeleniny, najmä druhov a odrôd vhodných na skladovanie.
6. Rozširovať u nás menej známu zeleninu.
7. Skvalitniť šľachtiteľské práce najmä s ohľadom na biologickú hodnotu, skorosť, skladovateľnosť a pod.
8. Pružnejšie určovať výkupné ceny.
9. Podstatne zvýšiť priame dodávky čerstvej zeleniny od pestovateľov do maloobchodnej siete.

10. Vybudovať primerane vybavené zberne, sklady a špeciálne predajne zeleniny.

11. Vybudovať prípravne na čistenie, balenie a úpravu zeleninových polotovarov.

12. Zvýšiť úroveň a kvalifikáciu kádrov v prvovýrobe, výkupe i distribúcii.

13. Propagovať zeleninové jedlá a konzum surovej zeleniny cestou závodov spoločného stravovania.

Do redakcie došlo 20. decembra 1958

LITERATÚRA

1. Ovocinár a vinohradník, roč. 1957, 1958. — 2. Ovocinářství a zelinářství, roč. 1957, 1958. — 3. Kolektív, *Ovocinárstvo*, Bratislava 1956. — 4. Malík T., Cifranič P., 1956, *Ovocinárske výrobné oblasti a ovocné sortimenty Slovenska.* Záverečná zpráva, Výskumný ústav rastlinnej výroby SAV, Piešťany. — 5. Štampach S. a kol., 1957, *Jakost zeleniny*, Praha. — Štatistické materiály PPLH, PO, ŠSÚ v Bratislave.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VÝZNAM STIMULÁCIE OSIVA U OBILNÍN (II)

ЗНАЧЕНИЕ СТИМУЛЯЦИИ ПОСЕВНОГО ЗЕРНА У ЗЕРНОВЫХ РАСТЕНИЙ (II)

BEDEUTUNG DER SAATKORN-STIMULIERUNG BEI GETREIDEFRÜCHTEN (II)

Ondrej Polerecký

Slovenská akadémia vied, Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch

POKUSY S JARNÝM JAČMEŇOM

Metóda

V rokoch 1955, 1956, 1957 sme pri pokusoch použili osivo rajonizovanej odrody jarného jačmeňa Slovenský 802. Po predbežnom vyskúšaní vhodnosti koncentrácie stimulátorov peroxydu vodíka, bromidu draselného, hydrochinolu, Dubosolu E a Xylenovej frakcie sme použili najvýhodnejšie koncentrácie.

Roku 1955 sme do pokusu zaradili tieto kombinácie: 1. suché osivo, 2. máčané v studničnej vode za 6 hod., 3. máčané v roztoku peroxydu vodíka o konc. 6 ‰ za 8 hod., 4. máčané v roztoku bromidu draselného o konc. 3 ‰ za 8 hod., 5. máčané v roztoku hydrochinolu o konc. 2 ‰ za 6 hod.

Roku 1956 kombinácie: 1. suché osivo, 2. máčané v studničnej vode za 6 h., 3. jarovizované, 4. máčané v roztoku peroxydu vodíka o konc. 6 ‰ za 8 hod., 5. máčané v roztoku bromidu draselného o konc. 3 ‰ za 8 hod., 6. máčané v roztoku hydrochinolu o konc. 2 ‰ za 6 hod., 7. máčané v roztoku Dubosolu E o konc. 2 ‰ za 8 hod., 8. máčané v roztoku kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej v pomere 1:1 o konc. 2 ‰ za 8 hod.

Roku 1957 sme použili tieto kombinácie: 1. suché osivo, 2. máčané v studničnej vode za 6 hod., 3. máčané v destilovanej vode za 6 hod., 4. jarovizované, 5. máčané v roztoku peroxydu vodíka o konc. 6 ‰ za 8 hod., 6. máčané v roztoku bromidu draselného o konc. 3 ‰ za 8 hod., 7. máčané v roztoku

hydrochinolu o konc. 2 ‰ za 6 hod., 8. máčané v roztoku kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej v pomere 1:1 o konc. 2 ‰ za 8 hod.

Roztoky stimulátorov sme pripravili v studničnej vode. Aby sme vyskúšali stimulačný vplyv studničnej vody, zaradili sme do pokusu roku 1957 i kombináciu s osivom máčaným v destilovanej vode. Techniku prípravy roztokov stimulátorov, máčanie osiva vo vode a v roztokoch stimulátorov sme urobili ako u ozimnej pšenice. Jarovizáciu osiva sme urobili podľa zaužívanej metódy s použitím 35 l vody na 100 kg osiva.

Pokusy sme zakladali blokovou metódou o veľkosti parceliek 25 m^2, štyrikrát opakovaných. Výsledky úrody zrna sme spracovali analýzou variácie. Pri stanovovaní výsevného množstva na ha sme použili 4 milióny klíčivých zŕn, lebo toto množstvo bolo najvhodnejšie na základe agrotechnických pokusov vykonávaných na ústave na zistenie najvhodnejšieho množstva výsevu klíčivých zŕn na ha v našich pestovateľských podmienkach. Pri zbere sme vo všetkých opakovaniach zisťovali počet rastlín na 1 m^2 a počet produktívnych stebiel. Roku 1956 a 1957 sme laboratórne stanovili absolútnu váhu, hektolitrovú váhu a vyrovnanosť zrna. Vyrovnanosť zrna sme urobili na sitách 2,75 mm, 2,5 mm a 2,2 mm. Hodnotili sme ju podľa súčtu podielu na sitách 2,75 mm a 2,5 mm a podľa zadiny pod sitom 2,2 mm.

Poľné pokusy a pozorovania

Pokusy so stimuláciou osiva jarného jačmeňa r. 1955 sme založili so šľachteným osivom odrody Slovenský 802. Predplodina bola cukrová repa. Pri príprave pôdy sme hnojili 250 kg superfosfátu a 150 kg draselnej soli. Osivo sme máčali v studničnej vode a v roztokoch stimulátorov 7. apríla. Máčané osivo sme predsušili 36 hod., a pokus sme založili 9. apríla. Na základe čistoty, klíčivosti, absolútnej váhy a počtu 4 milióny klíčivých zŕn na ha sme u suchého osiva určili výsev 161 kg/ha, u máčaného vo vode a stimulovaného v roztokoch stimulátorov na 191 kg/ha. Osivo máčané vo vode, v roztoku peroxydu vodíka, v bromide draselnom začalo vzchádzať 26. apríla, osivo máčané v hydrochinole 27. apríla a suché osivo 28. apríla. Začiatok klasenia sme vo všetkých kombináciách zistili 10. júna, plné klasenie 14. júna. Medzi jednotlivými kombináciami sme zistili len rozdiely vo vzchádzaní.

Úrodu zrna sme spracovali analýzou variácie. Na opakovania sme nezistili preukaznosť, $F = 0{,}19$, na kombinácie sme nezískali 95 % preukaznosť, $F = 1{,}15$. Zvýšenie úrody by bolo preukazné až pri výnose vyššom o 17,93 % oproti suchému osivu. Výsledky pokusu môžeme použiť, pretože F pre opakovania je veľmi nízke a na rozdieloch v úrode sa nezúčastňuje.

Najvyššiu úrodu zrna u jarného jačmeňa podľa tab. 4 zabezpečil roztok stimulátora hydrochinolu o 6,09 q/ha, t. j. o 16,15 % vyššiu oproti suchému

osivu. Zvýšenie úrody sa prejavilo i stimuláciou osiva roztokom bromidu draselného o 5,10 q/ha, stimuláciou peroxydom vodíka o 4,75 q/ha a máčaním osiva v studničnej vode o 4,60 q/ha.

Stimulátor hydrochinol pôsobil značne i na zvýšenie úrody slamy. Oproti suchému osivu zvýšil úrodu slamy o 9,90 q/ha, teda o 12,18 %. Ostatné stimulátory, včítane studničnej vody, zvýšili úrodu slamy len nepatrne.

V počte rastlín a v počte plodných stebiel na m^2 v tab. 4 nie sú také veľké rozdiely. Osivo máčané vo vode zabezpečilo o 4,24 % viac rastlín na m^2 ako suché a podobne o 4,28 % viac produktívnych stebiel, i keď úrodou zrna bolo na štvrtom mieste. Zníženú úrodu zrna zo suchého osiva oproti stimulovaným kombináciám spôsobila najmä najnižšia priemerná váha zrna na rastlinu 2,51 g. Všetky kombinácie stimulovaného osiva, ako aj máčané osivo vo vode, dali vyššiu úrodu semena preto, že produkovali viac zrna na rastlinu a podobne i na klas a zabezpečili vyššiu hustotu porastu. Najvyššiu produkciu zrna na rastlinu dal stimulátor bromid draselný 3,19 g, čím vyvážil úbytok rastlín na ha oproti ostatným variantom a najvyšším počtom produktívnych stebiel na rastlinu sa úro-

Tabuľka 4

Výsledky úrody stimulovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu jarného jačmeňa r. 1955

Kombinácia	Úroda zrna q/ha	Úroda zrna v %	Úroda slamy q/ha	Úroda slamy v %	Počet rastlín na 1 m^2 priemer	Počet rastlín na 1 m^2 v %	% rastlín pri zatlačení 4 mil. klíčivých zŕn	Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Počet plodných stebiel na 1 m^2 priemer	Počet plodných stebiel na 1 m^2 v %	Priemerná váha zrna v 1 klase v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastlinu
suché osivo	37,70	100,00	82,10	100,00	150,00	100,00	37,50	2,51	321,50	100,00	1,17	2,14
máčané vo vode	42,30	112,20	87,14	106,14	156,37	104,24	39,09	2,70	335,25	104,28	1,26	2,14
máčané v peroxyde vodíka	42,45	112,60	86,96	105,92	155,37	103,58	38,84	2,73	322,25	100,23	1,32	2,07
máčané v bromide draselnom	42,80	113,52	84,38	102,78	134,00	89,33	33,50	3,19	326,62	101,59	1,31	2,44
máčané v hydrochinole	43,79	116,15	92,00	112,18	147,37	98,24	36,84	2,97	341,75	106,30	1,28	2,32

dou zrna umiestil na druhom mieste v tabuľke. Stimulátor hydrochinol i pri menšom úbytku v počte rastlín na ha oproti suchému osivu, vyšším počtom stebiel 2,32 na rastlinu a značne vysokou produkciou zrna 2,97 na rastlinu dal najvyššiu úrodu zrna i slamy. Roztok peroxydu vodíka zabezpečil značný počet rastlín na ha, najnižšie odnožovanie, strednú priemernú produkciu zrna 2,73 g na rastlinu, avšak najvyššiu priemernú produkciu zrna 1,32 g na klas. Tým zvýšil úrodu zrna o 12,60 % oproti suchému osivu.

Zo 4 miliónov klíčivých zŕn vysiatych na ha najviac rastlín dalo osivo máčané vo vode. Na pomerne nízky počet rastlín na ha vplývali všetky stimulátory, včítane suchého osiva, najviac znížil počet rastlín roztok bromidu draselného.

Roku 1955 stimulovanie a máčanie osiva v studničnej vode zvýšilo značne úrodu zrna. Priaznivé vlhkostné pomery, najmä zásoba zimnej vody (za november až február napršalo 259,7 mm), vplývali na dostatočnú výživu rastlín z pôdy, čo vyžadujú najmä porasty zo stimulovaného osiva. Vzrastová doba v t. r. bola 105 dní. Za toto obdobie napršalo 197,2 mm. Vzídenie osiva napomáhalo to, že po sejbe 9., 10. a 11. apríla napršalo 15,9 mm. Avšak pred zberom úrody bol pomerne nízky počet rastlín, na ha 33,50 — 39,09 % z vysiatych 4 miliónov klíčivých zŕn. Silným odnožovaním bol však vytvorený hustý porast, ktorý zvýšil úrodu zrna zo stimulovaného a máčaného osiva.

Roku 1956 sme založili pokus so stimuláciou osiva jarného jačmeňa odrody Slovenský 802 po strukovinovo-kukuričnej miešanke. Pri príprave pôdy sme hnojili 300 kg superfosfátu a 200 kg draselnej soli. Osivo použité na stimuláciu malo 99 % klíčivosť a 98,76 % čistotu. Jarovizáciu osiva sme začali 24. marca podľa bežne používanej metódy T. D. Lysenka. Osivo sme máčali vo vode a v stimulačných roztokoch 13. apríla. Stimulované a máčané osivo sme predsušovali 60 hod. Pokus sme založili 16. apríla s výsevným množstvom suchého osiva 180,0 kg/ha, jarovizovaného 187,0 kg/ha a máčaného osiva vo vode a v roztokoch stimulátorov 210,0 kg/ha.

Osivo máčané vo vode, stimulované a jarovizované vzišlo 27. apríla, suché 29. apríla. Suché vzchádzalo nerovnomernejšie. Najlepšie vzchádzalo osivo stimulované roztokom bromidu draselného a kyselinou nikotínovou + indolylmaslovou. Klasenie začalo 10. júna, pričom nebolo badať rozdiely medzi jednotlivými variantmi. Jačmeň dozrel naraz vo všetkých kombináciách 18. júla. Zber sme uskutočnili 19. júla 1956.

Pri hodnotení úrody zrna analýzou variácie sme dostali tieto hodnoty: F pre kombinácie 3,07, F pre opakovania 1,70. F pre kombinácie pri 95 % pravdepodobnej presnosti je 2,5, F pre opakovania pri 95 % pravdepodobnej presnosti 3,1. Pokus je teda preukazný na kombinácie, nepreukazný na opakovania.

Toho roku podľa tab. 5 najlepšie vplýval na zvýšenie úrody zrna roztok stimulátora bromidu draselného, ktorý zvýšil úrodu v porovnaní so suchým osivom o 3,05 q/ha, relatívne o 9,0 %. Hranica 95 % preukaznosti je 2,68 q.

Tabuľka 5

Výsledky úrody stimulovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu jarného jačmeňa r. 1956

Kombinácia	Úroda				Počet rastlín na 1 m²		% rastlín pri žatve zo 4 mil. klíčivých zŕn	Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Počet plodných stebiel na 1 m²		Priemerná váha zrna v 1 klase v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastlinu
	zrna		slamy									
	q/ha	v %	q/ha	v %	priemer	v %			priemer	v %		
suché osivo	33,89	100,00	33,13	100,00	326,75	100,00	81,69	1,03	552,25	100,00	0,61	1,68
mačané vo vode	36,33	107,20	35,88	108,30	316,00	96,71	79,00	1,49	558,00	101,04	0,65	1,76
jarovizované	34,56	101,98	35,25	106,39	293,25	89,74	73,31	1,17	559,75	101,35	0,62	1,90
máčané v peroxyde vodíka	34,50	101,80	34,30	103,53	294,50	90,13	73,62	1,71	546,00	98,86	0,63	1,85
máčané v bromide draselnom	36,94	109,00	35,06	105,82	339,75	103,97	84,94	1,08	570,25	103,25	0,65	1,67
máčané v hydrochinole	34,77	102,60	31,88	96,22	344,50	105,43	86,12	1,01	602,00	109,00	0,58	1,74
máčané v Dubosole E	32,15	94,86	32,60	98,40	350,50	107,26	87,62	0,91	567,00	102,67	0,57	1,61
máčané v kyseline nikotínovej + indolilmaslovej	32,76	96,66	32,55	98,24	285,25	87,29	71,31	1,14	544,00	98,50	0,60	1,90

Tu vidieť zrejmú preukaznosť zvýšenia úrody zrna osivom stimulovaným bromidom draselným. Zvýšenie úrody zrna pri ostatných variantoch je pod hranicou preukaznosti. O 2,44 q/ha zvýšilo úrodu osivo máčané v studničnej vode. Hydrochinol zvýšil úrodu zrna len o 2,6 %, jarovizácia osiva v podstate málo, o 1,98 %. Osivo stimulované kyselinou nikotínovou + indolylmaslovou znížilo úrodu zrna oproti suchému osivu o 3,34 % a podobne stimulátor Dubosol E o 5,14 %. Použité stimulátory, okrem bromidu draselného, zvýšili úrodu zrna len nepatrne, ba Dubosol E a kyselina nikotínová + indolylmaslová mali na úrodu zrna depresívny účinok.

Najvyššia úroda slamy bola u osiva máčaného vo vode. Jarovizované osivo, stimulované peroxydom vodíka a bromidom draselným, zvýšilo úrodu slamy. Ostatné ju oproti kontrole znížili.

Podľa údajov v tab. 5 najväčší počet rastlín na m^2 zabezpečil stimulátor Dubosol E o 7,26 % viac ako suché osivo; z vysiateho počtu 4 mil. klíčivých zŕn, na ha 87,62 %. Následkom toho porast menej odnožoval, takže vytvoril najmenší počet produktívnych stebiel v priemere 1,61 na rastlinu. Súčasne vyprodukoval i najnižšiu váhu zrna na rastlinu a klas. Vysoká hustota porastu ovplyvnila úrodu, takže ju znížila o 5,14 % oproti suchému osivu.

Zvýšená úroda z osiva stimulovaného bromidom draselným sa dosiahla najmä tým, že bol väčší počet rastlín na ha o 3,97 % než u suchého osiva; z vysiateho počtu klíčivých zŕn 84,94 %. Zabezpečením vhodného počtu produktívnych stebiel oproti suchému osivu viac o 3,25 % na m^2 získala sa priaznivá hustota porastu. Priemernou váhou zrna 1,08 g na rastlinu sa umiestil na piatom mieste, váhou zrna 0,65 g v klase na druhom mieste. Hektolitrová váha osiva tohto variantu bola 68,22 kg, najvyššia zo všetkých v pokuse. Zvýšenie úrody zrna spôsobilo i osivo máčané v studničnej vode. Aj keď malo do žatvy na m^2 o 3,29 % rastlín menej ako suché osivo, silnejším odnožovaním sa počet produktívnych stebiel na m^2 zvýšil, čím sa zvýšila hustota porastu. Vyššou produkciou zrna o 0,46 g na rastlinu sa umiestilo na druhom mieste oproti suchému osivu. Váhou zrna 0,65 g v klase sa umiestilo na prvom mieste, hektolitrovou váhou 67,42 kg na predposlednom mieste.

Jarovizované osivo malo oproti suchému o 10,26 % menej rastlín na m^2, ale o 1,35 % viac produktívnych stebiel značne vyšším odnožovaním. Váhou zrna 1,17 g na rastlinu bolo na treťom mieste, váhou zrna v klase na štvrtom mieste. Z celkového počtu vysiatych klíčivých zŕn malo 73,31 % rastlín. Hektolitrovou váhou 68,01 kg sa lepšie umiestilo ako suché osivo, na druhom mieste za bromidom draselným a absolútnou váhou 44,30 g na treťom mieste. Čiastočné zvýšenie úrody zrna o 0,67 kg/ha oproti úrode zo suchého osiva spôsobilo najmä vyššie odnožovanie.

Kyselina nikotínová + indolylmaslová znížila úrodu zrna o 3,34 % oproti kontrole. Príčinou depresie bolo, že z počtu vysiatych klíčivých zŕn bolo po

tomto stimulátore najmenej rastlín na m^2. Azda tento počet rastlín, ktorý bol dosť vysoký oproti predošlému roku, by za priaznivejších klimatických podmienok bol stačil na zvýšenú úrodu. I keď sa zvýšila produkcia zrna na rastlinu o 0,11 g oproti suchému osivu, počet produktívnych stebiel bol o 1,50 % menší na m^2 a aj priemerná váha zrna v klase. Zvýšeným odnožovaním sa nedosiahla dostatočná hustota porastu s prihliadnutím na ostatné varianty, čo ovplyvnilo úrodu depresívne. Redší porast vyprodukoval semeno s najvyššou absolútnou váhou 44,43 g a značne vysokou hektolitrovou váhou 67,88 kg. Pretože toto zrno malo najvyššiu absolútnu váhu, zadina pod sitom 2,2 mm bola len 2,03 % a najvyšší podiel na sitách na 2,75 mm a 2,5 mm bol 91,19 %.

Stimulovanie, jarovizovanie a máčanie osiva v studničnej vode r. 1956 prinieslo mierne zvýšenie úrody okrem variantov stimulovaného osiva v Dubosole E a v zmesi kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej. V zimných mesiacoch nebol dostatok zimnej vlahy ako v minulom roku. Za november až február napršalo 123,0 mm, naproti tomu v predošlom roku boli v tomto období zrážky 259,7 mm. Vzrastové obdobie bolo 93 dni, o 12 dní kratšie ako v minulom roku. Za toto obdobie sme zistili 138,6 mm zrážok, teda o 58,6 mm menej ako r. 1955. Skrátením vzrastového obdobia a pri menších zrážkach v tomto období boli oproti minulému roku celkove v pokuse nižšie úrody u všetkých variantov. Pre vzchádzanie porastu boli v tomto roku priaznivejšie podmienky, lebo r. 1955 od sejby do vzídenia uplynulo 17—19 dní, v tomto roku 11—13 dní. To sa prejavilo i vo vysokom počte rastlín na ha pri zbere. Po sejbe 16. apríla a 18. až 19. apríla napršalo 4,6 mm 22. a 23. apríla 6,3 mm a 27.—30. apríla 15,3 mm. Na vzídenie veľmi priaznivo pôsobili zrážky 27. a 28. apríla. I keď u suchého osiva bolo napr. o 58,22 % viac produktívnych stebiel oproti minulému roku a podobne i u ostatných variantov, predsa úroda u suchého osiva bola o 3,81 q/ha menšia ako v predošlom roku. Celkove možno konštatovať, že rok 1956 bol pre pestovanie jarného jačmeňa menej priaznivý z hľadiska zrážok ako predošlý rok, čo sa odzrkadlilo v nižšej úrode u všetkých variantov. Vplyv stimulátorov sa preto menej prejavil.

Roku 1957 sme založili pokus po lucernotráve. Pri príprave pôdy sme hnojili: 300 kg superfosfátu a 200 kg/ha draselnej soli. Osivo sme máčali vo vode a v stimulačných roztokoch 27. marca. Pre nepriaznivé počasie sme osivo presušovali dlhšie ako v predošlých rokoch, teda 8 dní. Použité osivo jarného jačmeňa odrody Slovenský 802 malo čistotu 98,10 % a klíčivosť 98 %. Absolútna váha suchého osiva bola 42,10 g, stimulovaného a máčaného osiva vo vode 46,98 g, jarovizovaného 52,25 g. Pri použití 4 mil. klíčivých zŕn na ha sme zistili výsev u suchého osiva 177,0 kg/ha, u stimulovaného a máčaného vo vode 196,9 kg/ha, u jarovizovaného 218,0 kg/ha.

Pokus sme založili 5. apríla. Jarovizované osivo vzišlo 18. apríla, osivo má-

Tabuľka 6

Výsledky úrody stimulovaného, jarovizovaného a máčaného osiva vo vode a prehľad rôznych ukazovateľov vplývajúcich na úrodu jarného jačmeňa r. 1957

Kombinácia	Úroda				Počet rastlín na 1 m²		% rastlín pri žatve zo 4 mil. klíčivých zŕn	Priemerná váha zrna na 1 rastl. v g	Počet plodných stebiel na 1 m²		Priemerná váha zrna v 1 klase v g	Priemerný počet stebiel na 1 rastlinu
	zrna		slamy									
	q/ha	v %	q/ha	v %	priemer	v %			priemer	v %		
suché osivo	27,13	100,00	27,40	100,00	233,00	100,00	58,25	1,16	573,00	100,00	0,47	2,45
máčané v studničnej vode	26,03	95,94	28,70	104,74	243,50	104,50	60,87	1,06	538,50	93,98	0,48	2,21
máčané v destilovanej vode	26,30	96,94	29,20	106,56	288,00	123,60	72,00	0,91	580,25	101,26	0,45	2,01
jarovizované	23,93	88,20	27,20	99,27	230,00	98,71	57,50	1,04	558,00	97,38	0,43	2,42
máčané v peroxyde vodíka	20,88	76,96	24,40	89,05	256,75	110,19	64,18	0,81	495,25	86,43	0,42	1,92
máčané v bromide draselnom	21,66	79,83	25,50	93,06	254,00	109,01	63,50	0,85	493,75	86,16	0,44	1,94
máčané v hydrochinole	22,49	82,89	26,50	96,71	258,75	111,05	64,69	0,87	505,75	88,26	0,44	1,95
máčané v kyseline nikotínovej + indolilmaslovej	22,19	81,79	24,90	90,87	267,25	114,69	66,81	0,83	529,00	92,32	0,42	1,97

čané v studničnej vode, v destilovanej vode a v stimulátoroch 20. apríla, suché osivo 21. apríla. Jarovizácia urýchlila vzchádzanie o 2 dni, máčanie vo vode a v stimulačných roztokoch o 1 deň. Rovnomerné vyklasenie sme pri všetkých variantoch pozorovali 10. júna. Porast dozrel naraz vo všetkých variantoch 7. júla; kosili sme 8. júla. Pre nepriaznivé počasie cez žatvu sme mlátili až 6. augusta.

Úrody zrna sme hodnotili analýzou variácie. *F* pre kombinácie sme vypočítali 2,94, *F* pre opakovania 2,03. Výsledky pokusu sú preukazné, lebo *F* pre kombinácie presahuje 95 % preukaznosť, ktorá je v tab. 2,5, a *F* pre opakovania nedosahuje hodnotu 3,15, teda 95 % preukaznosť. Najnižšia preukazná diferencia medzi dvoma variantmi je 4,05 q a najvyššia 5,51 q.

Najlepšiu úrodu zrna podľa tab. 6 dalo suché osivo. Objasníme si príčiny, pre ktoré bol účinok stimulátorov depresívny. Suché osivo sa počtom rastlín 233,0 na m^2 umiestilo na predposlednom mieste. Vysokým počtom produktívnych stebiel na m^2 573,0 a najvyšším priemerným počtom stebiel na rastlinu 2,45 umožnilo vysokú hustotu porastu, ktorá bola najpriaznivejšia pre dosiahnutú úrodu. Priemerná produkcia zrna na rastlinu vystúpila značne vysoko, na 1,16 g. Váhou zrna na klas 0,47 g sa semeno umiestilo na druhom mieste. K uvedeným zisteniam sa pripojuje i najvyššia absolútna váha zrna 40,35 g a značne vysoká hektolitrová váha 64,08 kg. Zaradené kombinácie, osivo máčané v studničnej vode a v destilovanej vode, doniesli oproti suchému osivu o 1,10 q/ha a 0,83 q/ha nižšiu úrodu zrna. Avšak v úrode zrna nie je medzi nimi v podstate väčší rozdiel. Osivo máčané v destilovanej vode dalo o 44,5 rastlín a podobne o 41,7 produktívnych stebiel viac na m^2 ako osivo máčané v studničnej vode. Následkom toho sa však znížila priemerná váha zrna na rastlinu u semena z osiva máčaného v destilovanej vode o 0,15 g a aj priemerná váha zrna v klase. Osivo máčané v studničnej a destilovanej vode dalo vyšší počet rastlín na ha pri zbere ako suché osivo, avšak priemerný počet produktívnych stebiel na rastlinu bol pri obidvoch menší. Suché osivo dalo 58,25 % rastlín z pôvodného počtu vysiatych klíčivých zŕn na ha, máčané v studničnej vode 60,87 %, v destilovanej vode 72,0 %.

Jarovizované osivo malo len o 3 rastliny na m^2 menej než suché osivo a úroda zrna bola u neho o 3,20 q/ha menšia. Dá sa to vysvetliť tým, že vyprodukovalo o 15 produktívnych stebiel na m^2 menej. Preto klesla i priemerná váha zrna na rastlinu o 0,12 g oproti suchému osivu a aj priemerná váha zrna na klas o 0,04 g. Vidíme, že vo všetkých ukazovateľoch sa odzrkadľuje znížená úroda zrna z jarovizovaného osiva.

Stimulátor peroxyd vodíka, i keď zabezpečil o 10,19 % rastlín viac na m^2 než suché osivo, znížením počtom produktívnych stebiel o 77,75 na m^2, teda značne slabším odnožovaním, vytvoril počet produktívnych stebiel 1,92 na rastlinu. Oproti suchému osivu, ktoré vytvorilo 2,45 stebiel, nedal zvýšenú

úrodu ako v predošlých rokoch. Mal najnižšiu váhu zrna 0,81 g na rastlinu zo všetkých kombinácií a veľmi nízku váhu zrna v klase.

Máčanie osiva v bromide draselnom tiež prinieslo zníženú úrodu zrna o 20,17 %. I keď sa tento stimulátor prejavil o 9,01 % rastlín viac na m^2 pri zbere úrody ako suché osivo, z nízkeho počtu stebiel 1,94 na rastlinu vidíme, že rastliny menej odnožovali než pri suchom osive. Tvorba nižšej váhy zrna na jednu rastlinu 0,85 g a váhy zrna na klas 0,44 g odôvodňuje zníženú úrodu zrna. Osivo stimulované kyselinou nikotínovou + indolylmaslovou znížilo úrodu zrna o 4,94 q/ha. Hoci dalo o 14,69 % viac rastlín na m^2 ako suché osivo, odnožovanie bolo u neho nižšie, takže celkový počet plodných stebiel bol nižší o 44 na m^2. Následkom zvýšeného počtu rastlín bola priemerná váha zrna na rastlinu nižšia. Osivo vyprodukovalo v klase 0,42 g zrna, čo je najnižšia váha zo všetkých variantov. Hektolitrová, ako aj absolútna váha zrna bola nízka.

Najvyššie výnosy slamy dalo osivo máčané v destilovanej vode (o 6,56 % viac než suché osivo), máčané v studničnej vode dalo o 4,74 % viac. Máčanie osiva v destilovanej a studničnej vode vplývalo čiastočne na zvýšenie úrody slamy, suché osivo viac na tvorbu zrna. U suchého osiva bol i nepriaznivejší pomer zrna k slame. Ostatné varianty dali nižšie úrody slamy a menej priaznivejší pomer zrna k slame.

Roku 1957 stimulovanie, jarovizácia a máčanie osiva vo vode znížilo úrodu zrna oproti suchému osivu. Zapríčinili to nevhodné vlahové pomery. Predplodina — lucernotráva — značne vyčerpala pôdnu vlahu v predchádzajúcom roku. Za november až február napršalo 189,3 mm, čo čiastočne nahradilo vysušenie pôdy lucernotrávou. Zrážky v zimnom období boli o 66,3 mm vyššie oproti predošlému roku, ale o 70,4 mm nižšie oproti roku 1955. Vzrastové obdobie bolo 93 dni, také dlhé ako r. 1956. Za toto obdobie spadlo 107,9 mm zrážok, teda o 30,7 mm menej než r. 1956 a o 89,3 mm menej než za rok 1955. Menšie zrážky nepriaznivo vplývali na riadnu výživu variantov s upravovaným osivom, preto sa ani vplyv týchto zákrokov u osiva na zvýšenie úrod neprejavil, ale naopak pôsobil depresívne. Nižšie zrážky pôsobili celkove na zníženie úrod zrna pri všetkých variantoch oproti obidvom predošlým rokom. Pre vzchádzanie porastu v pokuse boli v tomto období priaznivé zrážky. Po sejbe 5. apríla dňa 7. a 8. apríla naprš alo 6,0 mm, 10., 11. apríla 16,2 mm, 17. apríla 1,3 mm, spolu 23,5 mm. Od sejby do vzídenia uplynulo 13—16 dní, 2-3 dni viac ako v minulom roku. Počet produktívnych stebiel bol v tomto roku približne na úrovni r. 1956, avšak ako sme už uviedli, nižšie zrážky vo vegetačnom období a nevhodná predplodina znížili celkove úrodu zrna, najmä u stimulovaného a jarovizovaného osiva.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Rok 1955 bol priaznivý pre účinok máčania osiva jarného jačmeňa v studničnej vode, v roztokoch stimulátorov peroxydu vodíka, bromidu draselného, hydrochinolu. Dostatok zimnej vlahy v pôde a zrážok vo vegetačnom období umožnil vhodnú výživu rastlín z pôdy, ako aj vysoké odnožovanie. Za vzrastové obdobie 105 dní napršalo 197,2 mm. Z pôvodne vysiatych 4 mil. klíčivých zŕn na ha ostalo do žatvy od 33,50 do 39,09 % rastlín, teda najmenej z obdobia troch rokov, keď boli pokusy zakladané. Vytvorený počet produktívnych stebiel sa pohyboval v medziach 2,07 až 2,44 na rastlinu. V tomto roku sme zistili najvyššiu produkciu zrna na jednu rastlinu, ktorá bola u jednotlivých variantov od 2,51 g do 3,19 g. Podobne i najvyššiu priemernú váhu zrna v klase od 1,17 g do 1,32 g. Pri zaradených variantoch sme dosiahli najvyššie úrody zrna, ktoré sa pohybovali od 37,70 q/ha do 43,79 q/ha. Osivo máčané vo vode oproti suchému osivu zvýšilo úrodu zrna o 12,20 %. Stimulátor peroxyd vodíka oproti úrode k osivu máčanému vo vode zvýšil úrodu zrna len o 0,40 %, stimulátor bromid draselný o 1,32 %, stimulátor hydrochinol o 3,95 %. Výsledky ukazujú, že stimulátory sa zúčastňujú na zvýšení úrody zrna celkom nepatrne oproti použitej studničnej vode, takže ich použitie sa ukázalo z hľadiska ekonomického nereálne.

Roku 1956 sa účinok máčania osiva v studničnej vode a v roztokoch stimulátorov prejavil menej. Zimnej vlahy bolo k dispozícii o polovicu menej. Vo vzrastovom období za 93 dní napršalo 138,6 mm, menej o 58,6 mm než r. 1955. Toto malo určite vplyv na menší, ba i depresívny účinok na úrodu zrna. Zo 4 mil. klíčivých zŕn, použitých pri výseve, bol zistený do žatvy najvyšší počet rastlín za obdobie troch rokov 71,31 % až 87,62 %. Na rastline sa preto vytvoril z trojročného obdobia najnižší počet produktívnych stebiel, ktorý sme zaznamenali v medziach od 1,61 do 1,90 na rastlinu. Produkcia zrna na rastlinu sa pohybovala od 0,91 g do 1,71 g. Bola nižšia pre podstatne vyšší počet rastlín v poraste a aj hustotu porastu oproti r. 1955. Priemerná váha zrna v klase sa pri variantoch pohybovala od 0,57 do 0,65 g. Bola približne o polovicu nižšia ako v predchádzajúcom roku. Úrody zrna jednotlivých variantov sa pohybovali od 32,15 q/ha do 36,94 q/ha. Úroda zo suchého osiva, použitého ako kontrola, klesla oproti minulému roku o 3,81 q. Pokles úrody u kontroly vyjadruje nepriaznivejšie zrážkové pomery, lebo dostatočná zásoba živín bola na pokusnom pozemku zaručená. Preukazne oproti kontrole o 3,05 q/ha, teda o 9,0 % zvýšil úrodu len stimulátor bromid draselný. Ostatné výsledky v pokuse sú pod hranicou preukaznosti. Na druhé miesto sa zaradilo osivo máčané v studničnej vode, ktoré zvýšilo úrodu zrna o 7,20 %, jarovizované len nepatrne o 1,98 %, stimulátor peroxydu vodíka o 1,80 %, hydrochinol o 2,60 %, oproti suchému osivu. Zníženie spôsobil stimulátor

Dubosol E (alkylamilsulfonát) o 5,14 % a zmes kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej o 3,34 %. Stimulátor bromid draselný zvýšil úrodu zrna oproti osivu máčanému v studničnej vode o 0,61 q/ha, teda o 1,80 %. Jarovizované osivo zvýšilo úrodu zrna oproti suchému nepatrne o 0,67 q/ha. Máčané sivo v studničnej vode ho v účinkoch predstihlo o 1,77 q/ha. Vplyv máčania osiva v studničnej vode sa v tomto roku uplatnil intenzívnejšie na zvýšení úrody zrna ako jarovizácia osiva.

Roku 1957 úprava osiva jarného jačmeňa máčaním osiva vo vode a v roztokoch stimulátorov mala depresívny účinok na úrodu zrna. Depresia sa prejavila i v úrode slamy. Za hlavnú príčinu považujeme nevhodnú predplodinu a z toho vyplývajúci nedostatok pôdnej vlahy, ktorý sa zvýraznil ešte nízkymi zrážkami vo vegetačnom období. Vzrastové obdobie bolo ako roku 1956 93 dni, kedy napršalo 107,9 mm dažďa, menej o 30,7 mm než r. 1956 a o 89,3 mm menej ako r. 1955. Do žatvy zostalo od 57,50 % do 72,00 % rastlín z vysiatych 4 mil. klíčivých zŕn na ha, teda menej ako r. 1956, avšak značne viac než r. 1955. Počet produktívnych stebiel bol v medziach od 1,92 do 2,45 značne podobný ako r. 1955. Produkcia zrna na rastlinu bola od 0,81 g do 1,16 g, v klase od 0,42 g do 0,48 g, najnižšia z troch rokov. I keď sa hustota porastu približovala počtu r. 1956 a bola značne nižšia než r. 1955, úrody zrna pri všetkých variantoch boli zreteľne nižšie oproti úrodám v predošlých dvoch rokoch. Rozdiely najlepšie vyniknú pri pozorovaní kontroly. Suché osivo r. 1957 dalo o 10,57 q/ha nižšiu úrodu zrna než r. 1955 a o 6,76 q/ha nižšiu než r. 1956. Úrody variantov sa pohybovali od 20,88 q/ha do 27,13 q/ha. Najväčšie vysokopreukazné zníženie úrody zrna malo osivo máčané v roztoku peroxydu vodíka (o 6,25 q/ha). Zníženie úrody zrna roztokom stimulátora bromidu draselného o 5,47 q/ha, ako aj stimulátorom kyselinou nikotínovou + indolylmaslovou a hydrochinolom je tiež preukazné. Jarovizované osivo znížilo úrodu štatisticky nepreukazne o 3,20 q/ha oproti suchému osivu. Osivo máčané v studničnej vode znížilo úrodu menej, nepreukazne o 1,10 q/ha, v destilovanej vode o 0,83 q/ha.

Keď hodnotíme celkove trojročné výsledky pokusov usudzujeme, že vplyv úpravy osiva pred sejbou na zvýšenie úrody zrna ovplyvňujú značne klimatické pomery v období vegetácie, najmä zrážky v dobe vzrastu. Krivka úrod zrna suchého osiva sleduje kolísanie zrážok vo vegetačnom období jednotlivých rokov. Roku 1955 zvýšilo máčanie osiva v studničnej vode úrodu zrna o 4,60 q/ha, r. 1956 o 2,44 q/ha a v nepriaznivom roku 1957 bol jej depresívny vplyv nízky; znížilo úrodu o 1,10 q/ha. Zaradený variant máčania osiva v destilovanej vode za 6 hod. r. 1957 znížil tiež nepatrne úrodu o 0,83 q/ha. Na základe tohto môžeme usudzovať, že medzi vplyvom máčania osiva v studničnej vode a v destilovanej vode na úrodu zrna niet praktických rozdielov.

Preukazné zvýšenie úrody zrna o 3,05 q/ha sme zistili r. 1956 pri stimu-

lácii osiva bromidom draselným. Roku 1955 zvýšil úrodu zrna o 5,10 q/ha, avšak jeho vplyv r. 1957 bol veľmi depresívny a znížil úrodu o 5,47 q/ha. Výsledky zaostávajú za máčaním osiva v studničnej vode.

Stimuláciou osiva hydrochinolom o koncentrácii 2 ‰ za 6 hod. sme r. 1955 dosiahli najväčšie zvýšenie úrody s použitými stimulátormi o 6,09 q/ha, r. 1956 nepatrné zvýšenie o 0,88 q/ha a r. 1957 zníženie o 4,64 q/ha. Jeho vplyv na zvýšenie úrody zrna bol ešte menší než bromidu draselného. Peroxyd vodíka zvýšil r. 1955 úrodu zrna o 4,75 q/ha, r. 1956 nepatrne o 0,61 q/ha a r. 1957 prejavil najväčšiu depresiu, znížil úrodu o 6,25 q/ha. Jeho vplyv na zvýšenie úrody zrna na základe trojročných výsledkov je nestály, preto ho u jarného jačmeňa neodporúčame použiť.

Stimulátory bromid draselný, hydrochinol a peroxyd vodíka môžu zvýšiť úrodu, a to pomerne málo oproti osivu máčanému vo vode len za mimoriadne priaznivých zrážkových pomerov a obsahu pôdnej vlahy, ako aj v dlhšom vzrastovom období.

Dvojročné výsledky jarovizácie osiva ukazujú, že r. 1956 zvýšilo toto osivo úrodu menej o 0,67 q/ha a r. 1957 podobne ako stimulátory znížilo úrodu zrna o 3,20 q/ha oproti suchému osivu. Máčanie osiva v studničnej vode nám skôr zaručuje zvýšenie úrody zrna ako jarovizácia.

Stimulátor Dubosol E (alkylamilsulfonát) o koncentrácii 2 ‰ za čas máčania osiva 8 hod. sme skúšali len r. 1956. Prejavil depresívny účinok na úrodu zrna, preto sme ho ďalej neskúšali.

Variant stimulácie osiva zmesou kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej sme vyskúšali r. 1956 a 1957. Roku 1956 znížil úrodu o 1,13 q/ha oproti suchému osivu a r. 1957 o 4,94 q/ha. Použitie tohto stimulátora nemôžeme odporúčať pre stimulovanie osiva jarného jačmeňa podľa získaných dvojročných výsledkov.

ZÁVER

Trojročné výsledky poľných pokusov so stimuláciou osiva jarného jačmeňa odrody Slovenský 802 stimulátormi peroxydom vodíka, bromidom draselným, hydrochinolom, máčaním osiva v studničnej vode v porovnaní so suchým osivom, dvojročné výsledky s jarovizáciou osiva a stimulovaním zmesi kyseliny nikotínovej + indolylmaslovej, jednoročné výsledky so stimuláciou osiva Dubosolom E (alkylamilsulfonát) a máčaním osiva v destilovanej vode ukazujú:

1. Kolísanie úrod všeobecne pri všetkých variantoch v pokusoch v jednotlivých rokoch má priamu súvislosť s množstvom zrážok za vzrastové obdobie. Vyššie zrážky zabezpečili pri všetkých variantoch vyššie úrody.

2. Jednotlivé zákroky pri úprave osiva ako máčanie vo vode, stimulácia, majú však za týchto podmienok zväčša vplyv na zvýšenie úrody zrna.

3. Podľa dvojročných výsledkov variantu jarovizovaného osiva, v porovnaní s úrodou zrna z osiva máčaného v studničnej vode, môžeme povedať, že máčanie osiva vo vode je účinnejší prostriedok na zvýšenie úrody jarného jačmeňa ako jarovizácia.

4. Výsledky stimulácie a máčanie osiva vo vode zistené v pokuse s jarným jačmeňom r. 1957 zreteľne potvrdzujú názory I. V. Rakitina a i., že nedostatočne vyživované rastliny môžu stimuláciou trpieť a táto môže spôsobiť zníženie úrody.

SÚHRN

V práci sme vyskúšali stimulačný účinok organických i anorganických stimulátorov studničnej a destilovanej vody, jarovizácie u osiva ozimnej pšenice a jarného jačmeňa na zvýšenie úrody zrna a slamy.

Máčanie osiva v roztokoch stimulátorov v studničnej a destilovanej vode urýchľuje vzchádzanie osiva o 1—2 dni oproti suchému osivu.

V rokoch priaznivých pre pestovanie obilovín je ich účinok výraznejší na zvýšenie úrody zrna, v menej priaznivých môžu spôsobiť nižšiu úrodu zrna oproti úrode zo suchého, neupraveného osiva.

U ozimnej pšenice krivka úrody zrna u osiva máčaného vo vode v trojročí sleduje krivku úrody zo suchého osiva, avšak osivo každoročne pravidelne máčané vo vode dáva vyššie úrody. U jarného jačmeňa množstvo zrážok viac ovplyvňuje vzájomné vzťahy v úrode zrna u týchto dvoch kombinácií.

Pri použití stimulátorov sme zistili, že ako u ozimnej pšenice, tak i u jarného jačmeňa sú v účinkoch nestále. Stálejšie účinky pri zvyšovaní úrod zrna má máčanie osiva v studničnej vode. Pre jednoduchosť úpravy osiva týmto spôsobom môžeme ho využiť v praxi. Na základe našich výsledkov nie je ekonomické používať stimulátory, ktoré sme skúšali, lebo zabezpečujú len nepatrné zvýšenie úrody, štatisticky nepreukazné oproti úrode z máčaného osiva v studničnej vode, ba vo viacerých prípadoch je úroda nižšia.

Na základe dvojročných výsledkov máčané osivo v studničnej vode dalo u jarného jačmeňa vyššie úrody ako jarovizované osivo.

Výsledky pokusov potvrdili, ako je známe z prác Gassnera, že máčanie osiva v studničnej vode pôsobí priaznivo na zvýšenie úrody zrna i slamy.

LITERATÚRA

1. Dostál R., 1956, *Význam a možnosti využití stimulátorů v pěstitelské praxi.* Sborník ČSAZV, rostlinná výroba 29, č. 1, 1—10. — 2. Eberhart C., 1906, *Untersuchungen über das Vorquellen der Samen.* Jena. — 3. Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Olomouc. — 4. Gassner G., 1926, *Der gegenwärtige Stand der Stimulationsfrage.* Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. 44, 341. — 5. Iliev P., 1954,

Biologična charakteristika na stimuliranite rastitelni organizmi. Bulh. akad. Izv. biol. V., 193. — 6. Iliev P., 1955, *The Teaching of Academician Methodi Popoff on General Cell Stimulation, and the Application of Stimulation Methods in Increasing the Yields of Agricultural Crops in Bulgaria.* Bulg. Acad. of. Sciens. Inst. of. Biol. vol. 6, 45. — 7. Iliev P., 1956, *Stimulace rostlin a její uplatnění v zemědělské praxi.* Vesmír 35, č. 7, 220—222, Praha. — 8. Kraus C., 1878, 1880, 1881, *Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik,* r. 1, 182, r. 3, 275, r. 4, 59—62, 382—383. — 9. Popov I. D., 1954, *Stimulirane na žiznenite funkcii i enzimochimično aktivirane.* Bulh. akad. Izv. biol. V., 203. — 10. Popov M., 1907, *Depression der Protozoenzelle und der Geschlechtszellen der Metazoen Arch. f. Protistenkunde.* Festband R. Hertwig. — 11. Popov M., 1920, *Stimulierung der geschwächten Zellfunktionen.* Rektorsrede, Univ., Sofia. — 12. Popov M., 1922, *Über die Stimulierung der Zellfunktionen.* Biol. Centralblatt. — 13. Popov M., 1923, *Die Stimulierung der Zellfunktionen und ihre landwirt. Bedeutung.* Vortrag auf dem Kongress Deutsch. Natur. r. Ärzte in Leipzig. — 14. Popov M., 1925, *Ergebnisse der Feldversuche 1922—23 mit stimuliertem Samen.* Zellstimulationsforsch. I., 171. — 15. Popov M., 1931, *Die Zellstimulation und ihre Anwendung in der Pflanzenzüchtung und Medizin.* Berlin. — 16. Popov M., 1954, *Rezultaty vnedrenija stimulacionnych metodov v zemedelčeskuju praktiku v 1953 godu.* Bulh. akad. vied, 54—62, 169—180. — 17. Rakitin I. V., 1953, *Problema stimuljacii rastenij v svjazi s zadačami seľskogo chozjajstva.* Uspechi sovremennoj biologii 36, č. 3, 289—314. — 18. Řetovský Ř., 1953, *Růstové stimulátory.* Praha. — 19. Sajfertová D. Dykyj J., 1956, *Vliv růstových stimulátorů na enzymy klíčícího semene. Aktivita katalazy v klíčící stimulované pšenici.* Sborník ČSAZV, rast. výroba, č. 2, 181—192. — 20. Šebánek J., 1956, *K otázce stimulace osiva ozimé pšenice a kukuřice hydrochinolem a bromidem draselným.* Sborník ČSAZV, rastl. výroba, č. 2, 125—138.

BEDEUTUNG DER SAATKORN-STIMULIERUNG BEI GETREIDEFRÜCHTEN

Die Arbeit bringt Ergebnisse einer Untersuchung über die anregende Wirkung von organischen und anorganischen Stimulatoren, des Brunnen- und destillierten Wassers, sowie über die Bedeutung der Jarowisation beim Saatkorn des Winterweizens und die der Frühjahresgerste für die Erhöhung der Korn- und Strohernte.

Das Nässen des Saatkorns in den Lösungen der Stimulatoren und im Brunnen- und destillierten Wasser beschleunigt das Aufkeimen des Saatkorns um 1—2 Tage gegenüber dem Trocken-Saatkorn.

In den Jahren, die für den Anbau von Getreidefrüchten günstig sind, ist deren Wirkung auf die Erhöhung der Kornernte markanter, in weniger günstigen Jahren können sie eine niedrigere Kornernte gegenüber einer Ernte aus trockenem, nicht zubereitetem Saatkorn, verursachen.

Beim Winterweizen verfolgt die Kurve der Kornernte aus dem während drei Jahre im Wasser genässten Saatkorn die Erntekurve aus trockenem Saatkorn, das jedes Jahr im Wasser genässte Saatkorn ergibt dagegen meist höhere Ernten. Bei der Frühjahrsgerste beeinflusst die Menge von Niederschlägen mehr die gegenseitigen Beziehungen in der Kornernte bei diesen zwei Kombinationen.

Bei der Stimulatoren-Anwendung haben wir festgestellt, dass deren Wirkung wie bei dem Winterweizen, so auch bei der Frühjahrsgerste nicht ständig ist. Eine mehr dauerhafte Wirkung auf die Ernteerhöhung hat das Nässen des Saatkorns im Brunnenwasser. Wegen der Einfachheit bei der Zubereitung des Saatkorns kann man das Nässen auf diese Art

in der Praxis anwenden. Auf Grundlage unserer Ergebnisse ist es nicht ökonomisch die von uns erprobten Stimulatoren anzuwenden, da sie nur eine unbedeutende, statistisch nicht nachweisbare Ernteerhöhung gegenüber der Ernte aus im Brunnenwasser genässten Saatkorn erweisen, ja in vielen Fällen ist die Ernte niedriger.

Auf Grundlage von zweijährigen Ergebnissen hat das im Brunnenwasser genässte Saatkorn bei der Frühjahrsgerste eine höhere Ernte erwiesen, als das jarowisierte Saatkorn.

Die Versuchsergebnisse bestätigten, — wie es aus den Arbeiten von Gassner bekannt ist — dass das Nässen des Saatkorns im Brunnenwasser günstig auf den Ernteertrag des Kornes und des Strohs wirkt.

Slowakische Akademie der Wissenschaften
Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion
in Piešťany

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK K POZNANIU VLASTNOSTÍ HYBRIDNÝCH VÍN

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ СВОЙСТВ ГИБРИДНЫХ ВИН

A NOTE ON THE PROPERTIES OF HYBRID WINES

BEITRAG ZUR ERKENNUNG DER EIGENSCHAFTEN DER HYBRIDEN-WEINE

Jozef Tamchyna, Jana Machová

Chemický ústav Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Problému rozdielnosti a znášanlivosti hybridných vín oproti vínam z ušľachtilých odrôd viniča hroznorodého sa už často venovalo mnoho pozornosti. V poslednej dobe to bola u nás Maňková, ktorá nazhromaždila rozsiahlu dokumentáciu o tejto otázke a pokúsila sa o nové cesty technologického spracovania hybridných vín a nové formy ich využitia. O otázke znášanlivosti hybridných vín ľudským organizmom sa diskutovalo aj zo zdravotníckych hľadísk, hoci nie je tu dosiaľ jednotný názor. V staršej literatúre sa poukazuje na vyšší obsah metylalkoholu, čo je nutné dnes odmietnuť ako nesprávne, lebo rad novších zpráv jasne poukazuje na prítomnosť metylalkoholu len v stopách (v stotinách a tisícinách percenta u našich hybridných vín). Správnejšie sú poukazy na vyšší obsah vyšších alkoholov, azda aj na prítomnosť kyseliny N-metylantranilovej, respektíve jej etylesteru (Marichal 1956, Flanzy, Causeret, Hugo 1954, Causeret 1955, Leobardy 1948, Genevois 1952, Chochlov 1953). Uspokojivé vysvetlenie príčin rozdielnej znášanlivosti však dosiaľ nemáme.

Pokusy biologického zamerania boli dosiaľ, ako sa zdá, robené len vo veľmi obmedzenej miere. Známy je nám len jediný dostupný údaj (Causeret 1955) o sledovaní vplyvu hybridných vín na organizmus laboratórneho zvieraťa (potkanov), kde sa sleduje len váhový prírastok zvierat po podávaní hybridných a ušľachtilých odrôd vín. Získané údaje však nevedú k presvedčivému záveru a malý počet použitých zvierat nedáva možnosti presnejšieho štatistického vyhodnotenia. Nepodarilo sa nám nájsť žiadne údaje o porovnaní toxicít

cestou, ktorá by dovoľovala skutočné matematicko-štatistické zhodnotenie a ktorá by aspoň naznačila, či sú po tejto stránke signifikantné rozdiely medzi vínami ušľachtilými a hybridnými.

Keď odhliadneme od organoleptických rozdielov medzi vínami ušľachtilými a hybridnými, isteže nazhromaždenie toxikologických údajov nie je bez významu pre posúdenie zdravotníckej nezávadnosti hybridných vín. Pokúsili sme sa preto uskutočniť niektoré stanovenia, aby sme mohli trochu bližšie charakterizovať možné cesty pre získanie konkrétnejších poznatkov o príčinách rozdielnej tolerancie ušľachtilých a hybridných vín. Popudom k našej práci boli aj poznatky Výskumného ústavu potravinárskeho priemyslu v Bratislave, ktorý svoj rozsiahly technologický výskum potreboval doplniť v sledovanom smere.

Domnievame sa, že možno vychádzať z predpokladu, že vo vínach sú prítomné látky, ktoré ovplyvňujú toxicitu alkoholu a že samotná toxicita nebude priamo úmerná obsahu prítomného alkoholu. Možno tak súdiť z toho, že často aj samotná opojnosť alkoholických nápojov nie je pravdepodobne priamo úmerná obsahu alkoholu (Baldwin 1952). Konečne podobné stanovenia môžu priniesť popud k možným cestám izolácie a charakterizácie látok, ktoré sa tu prejavovali nepriaznivým vplyvom.

Z metodického hľadiska sme pre začiatok volili stanovovanie toxicity intravenóznym podávaním laboratórnym zvieratám, a to výhradne albinotickým myšiam. Tento spôsob podania, hoci nie je v súlade so skutočnou formou požívania alkoholických nápojov, zaručuje presnejšie uskutočnenie z experimentálneho hľadiska, čo považujeme za najdôležitejšie. Konečne sa tu prejaví každá možnosť ovplyvnenia toxicity alkoholu, prirodzene aj pri tých látkach, ktoré by prípadne pri perorálnom podaní unikali resorpcii.

Pre naše pokusy vybral, resp. pripravil Výskumný ústav potravinárskeho priemyslu tieto druhy vín: Z hybridných vín to bola najprv zmes červených hybridných odrôd z vinárskej stanice v Mutěniciach (ktorú ďalej označujeme ako Mutěnické červené hybridné 1956) z úrody 1956. Mušt sa získal lisovaním pomletého hrozna na skrutkovom (kontinuitnom, šnekovom lise). Hrozno nebolo nakvasené. Kvasil sa čistý mušt prírodnými kvasinkami bez prídavku cukru.

Biele hybridové víno Noah z úrody 1957 z okresu Hlohovec a Sereď. Spracované samotokom z pomletého hrozna, mušt neobsahoval lisovanú šťavu. Kvasené bez prídavku cukru. Pôvodná cukornatosť muštu bola 14,7 % váhových. Titrovateľné kyseliny v mušte 12,5 g/l (ako kyselina vínna). Kvasené prírodnými kvasinkami.

Červené hybridné víno z odrody Othello čierne z úrody 1957 v okrese Hlohovec a Sereď. Spracované samotokom z pomletého hrozna, mušt neobsahoval lisovanú šťavu. Kvasené bez prídavku cukru. Pôvodná cukornatosť muštu

bola 12,12 % váhových. Titrovateľné kyseliny muštu 12,48 g/l (ako kyselina vínna). Kvasené prírodnými kvasinkami. Farba vína ružová.

Červené bulharské Gamza (II. tr.) z úrody 1957. Dovezené z Bulharska, spôsob spracovania obvyklý pre červené vína. Po dovezení čerené želatínou a dvakrát filtrované. Farba vína tmavočervená.

Modranská zmes Sylván-Veltlín z úrody 1956 (I. tr.). vyrobené v rozvojovom stredisku Slovenských vinárskych závodov v Modre. Mušt sa získal lisovaním pomletého hrozna na skrutkovom (kontinuitnom) lise. Čistý mušt kvasený prírodnými kvasinkami. Víno bolo na mieste stiahnutia filtrované kramelinou.

Červené víno Frankovka vyrobené z úrody 1957 obvyklým postupom pre červené vína v Rači. Lisované na skrutkovom (šnekovom) lise. Kvasené bez prídavku cukru. Pôvodná cukornatosť muštu bola 18°. Kvasené prírodnými kvasinkami. Víno bolo raz filtrované. Farba vína tmavočervená.

Biele rumunské víno (III. tr.) vyrobené v Malokarpatských vinárskych závodoch v Bratislave z dovezeného rumunského hrozna z úrody 1957. Hrozno sa lisovalo na skrutkových (šnekových) lisoch, mušt bol odkalený a prisladený. Pôvodná cukornatosť muštu bola 16° a zvýšená na 18°. Titrovateľné kyseliny 11—13 g/l (ako kyselina vínna). Kvasené prírodnými kvasinkami.

Rozbory vín sú v tab. 1. V tejto zostave sme mali možnosť porovnať kvalitné i menej kvalitné vína z ušľachtilých odrôd viniča s typickými našimi

Tabuľka 1

Rozbory použitých vín

	Modranská zmeska 1956	Biele rumunské 1957	Červená Frankovka 1957	Červené bulharské Gamza 1957	Muštnické červené hybridné 1956	Biele hybridné Noah 1957	Červené hybridné Othello 1957
alkohol v % obj.	12,10	11,23	11,60	11,20	10,69	8,93	7,37
celková kyslosť v g/l (ako kys. vinná)	6,52	8,20	6,5	7,0	5,85	11,80	11,81
prchavé kyseliny v g/l (ako kys. octová)	0,51	0,30	—	0,90	0,45	0,45	0,39
zvyškový cukor v g/l	1,40	0,98	—	—	2,40	1,36	1,70
extrakt v g/l	21,70	21,15	—	—	27,10	26,50	26,40
popol v g/l	2,01	1,25	—	—	2,40	1,80	1,81
celkový SO_2 v mg/l	51,8	57,6	—	—	—	—	—
voľný SO_2 v mg/l	8,90	8,96	—	—	—	—	—

predstaviteľmi hybridných vín. Obidve hybridné vína z úrody 1957 boli vyrobené pod dozorom Výskumného ústavu potravinárskeho priemyslu.

Všetky merania toxicity, a to ako u uvedených vín, tak aj pri ďalších frakciách, ktoré sme z nich pripravili, sme robili na bielych myškách o váhe 15—20 g, samcoch i samičkách.

Ako sme už spomenuli, volili sme intravenóznu aplikáciu. Po podaní skúmanej látky sme sledovali správanie a vzhľad zvierat. Toxicitu skúmaných látok udávame ako dosis letalis 50(LD_{50}) danej látky a vypočítavame ju i strednú chybu stanovenia štatisticko-matematicky podľa Miller-Taintera (M i l l e r, T a i n t e r 1944). Po stanovení predbežnej toxicity boli jednotlivé dávky skúmanej látky aplikované v stúpajúcich množstvách, obvykle siedmim skupinám zvierat po 10 myšiach.

V prvej časti našich pokusov sme jednotlivé vína aplikovali bez akejkoľvek úpravy. Hodnoty LD_{50} jednotlivých druhov vín sú v tab. 2. Podávame tu jednak priamo namerané hodnoty LD_{50}, vyjadrené v ml na kg telesnej váhy použitých myší, jednak prepočítavame takto získané hodnoty na množstvo prítomného alkoholu, a to zase v ml 100 % alkoholu na 1 kg telesnej váhy. Vidieť, že sú tu značné rozdiely v toxicite. Zaujímavé je, že najtoxickejšie sa javia ušľachtilé vína červené, Frankovka a bulharská Gamza. Toxicita hybridných vín, a to bielych i červených ukazuje hodnoty stredné, ktoré sú však vyššie ako pri bielych ušľachtilých vínach. Najmenej toxické je modranské víno, ktoré aj svojou vinárskou kvalitou ako biele víno, je z vín, ktoré skúšame, najlepšie. Toxicita nie je tu priamo úmerná obsahu alkoholu a aj podľa obsahu alkoholu sú prakticky rovnaké rozdiely v toxicite.

Správanie zvierat a ich vzhľad sa po aplikácii jednotlivých druhov vín zásadne nelíši. Po letálnych dávkach zvieratá spravidla vo všetkých prípadoch zachádzali o 30—40 sekúnd. Len po podaní ušľachtilých druhov bielych vín

Tabuľka 2

Intravenózne toxicity vín

Druh vína	LD_{50} v ml/kg	LD_{50} prepočítané na prítomný alkohol v ml/kg
Modranská zmeska 1956	24,5 ± 2,13	2,96 ± 0,258
Biele rumunské 1957	21,6 ± 1,13	2,43 ± 0,127
Červená Frankovka 1957	9,7 ± 0,46	1,13 ± 0,053
Červené bulharské Gamza 1957	10,9 ± 0,40	1,22 ± 0,051
Mutěnické červené hybridné 1956	17,5 ± 1,45	1,87 ± 0,155
Biele hybridné Noah 1957	18,5 ± 1,05	1,65 ± 0,094
Červené hybridné Othello 1957	17,4 ± 1,01	1,28 ± 0,075

došlo k narkóze, zatiaľ čo po hybridných vínach sme pozorovali len malátnosť. Tento malý rozdiel v správaní vysvetľujeme asi vyšším obsahom alkoholu v bielych ušľachtilých vínach, keď prítomnosť nižšieho obsahu látok zvyšujúcich jeho toxicitu môže spôsobiť narkotický účinok alkoholu.

Po uskutočnení toxicít s vínom v neupravovanom stave nás zaujímalo, či látky zvyšujúce toxicitu alkoholu sú prchavej povahy, alebo či ich možno extrahovať lipoidným rozpúšťadlom. Preto sme vydestilovali najprv prítomný alkohol pod veľmi účinnou Jantzenovou kolónou tak, aby od začiatku až do konca destilácie prechádzal alkohol v koncentrácii 90—91 %. Takto vydestilovaný alkohol ukazuje toxicitu stanovovanú v zriedení na 20 % obj. alkoholu pri Modranskom víne z úrody 1956, vyjadrenú zhodným spôsobom ako skôr v LD_{50} v ml na kg telesnej váhy myší 25,8 ± 1,59 ml/kg, pri hybridnom červenom Mutěnickom z úrody 1956 — 23,9 ± 0,89 ml/kg. Nie je tu teda žiaden rozdiel. Keď prepočítame tieto hodnoty na množstvo čistého alkoholu, dostaneme hodnoty 5,15 ± 0,32 ml/kg pri alkohole z Modranského vína a 4,79 ± 0,18 ml/kg pri alkohole z Mutěnického hybridného vína. Pre porovnanie sme obdobne stanovili toxicitu priemyslove vyrobenej liehovarníckej rafinády (Leopoldov), kde sme získali hodnotu LD_{50} = 4,01 ± 0,07 ml/kg. Ako vidieť pri destilácii pod účinnou kolónou je vydestilovaný alkohol menej toxický, ako by odpovedalo jeho toxicite vo vínach podľa predchádzajúceho stanovenia.

Keď podrobíme destilačný zvyšok po oddestilovaní alkoholu, ako sme práve povedali, ďalšej destilácii a keď vydestilujeme z 1000 ml vína najprv 90—91 % alkohol a potom 500 ml vody, nemožno pri tomto vodnom destiláte stanoviť žiadnu toxicitu. Keď touto vydestilovanou vodou zriedime najprv získaný alkohol v pomere, ktorý odpovedá pôvodnému vzájomnému pomeru obidvoch frakcií pri použitom víne a potom stanovujeme toxicitu alkoholu, získame iné hodnoty. Pri Modranskom víne z úrody 1956 sa javí toxicita tejto zmesi stanovená zase pri roztoku 20 % obj. alkoholu LD_{50} = 17,55 ± 0,38 ml/kg a pri Mutěnickom hybridnom víne z úrody 1956 LD_{50} = 17,0 ± 0,61 ml/kg.

Tabuľka 3

Toxicity prvých destilačných frakcií vín

Druh vína	LD_{50} v ml/kg 20 % obj. alkoholu	LD_{50} prepočítané na alkohol v ml/kg
Biele rumunské 1957	18,6 ± 0,64	3,72 ± 0,128
Červená Frankovka 1957	17,6 ± 0,62	3,52 ± 0,124
Biele hybridné Noah 1957	18,0 ± 1,31	3,60 ± 0,262
Červené hybridné Othello 1957	18,6 ± 0,67	3,72 ± 0,134
Červené bulharské Gamza 1957	17,0 ± 0,61	3,40 ± 0,122

Keď prepočítame tieto hodnoty na čistý alkohol, získame v prvom prípade hodnotu $LD_{50} = 3{,}51 \pm 0{,}076$ ml/kg, v druhom $LD_{50} = 3{,}40 \pm 0{,}122$ ml/kg, teda hodnoty, ktoré svedčia o vyššej toxicite a ukazujú, že s vodou destilovali látky zvyšujúce toxicitu alkoholu, a to prakticky v obidvoch vínach v rovnakom rozmedzí. V obidvoch prípadoch sa však nedosiahla pôvodná toxicita vín.

Pri ďalších štyroch skúmaných vínach sme urobili frakcionáciu destiláciou bez kolony, a to za podmienok, ktoré sme sa snažili dodržať čo najkonštantnejšie, pokiaľ ide o časový priebeh teploty a čas destilácie. Pretože je známe, že práve prvé podiely destilátu sú najbohatšie na prchavé látky, stanovili sme tu toxicitu pri prvom destilujúcom podiele v množstve 60 ml z 1000 ml vína spôsobom, ktorý sme uviedli na začiatku. Tieto podiely za našich experimentálnych podmienok obsahovali 57—62 % obj. alkoholu. Výsledok stanovenia je v tab. 3. Pred aplikáciou boli jednotlivé frakcie upravené tak, aby koncentrácia alkoholu bola všade rovnaká, a to 20 % obj. alkoholu. Výsledné hodnoty LD_{50} pri prvých destilačných frakciách sú pri všetkých druhoch vín rovnaké a podstatne sa nelíšia, len pri červených vínach je toxicita nepatrne vyššia, nie však signifikantne. Aj príznaky vyvolané po aplikácii sa pri všetkých vínach podstatne nelíšia, po letálnych dávkach zvieratá zachádzajú o 30—90 sekúnd, v prípade prežitia dochádzalo k narkóze trvajúcej 2—15 minút.

Konečne sme začali extrakciu vín, a to éterom. V sklenenom protiprúdovom extraktore po extrakcii kvapaliny kvapalinou sme pri teplote 20 °C nepretržite extrahovali vždy 1000 ml vína za 30 hodín. Vína sme extrakciou centrifugovali, aby boli úplne číre. Extrahovanú tekutinu sme miešali konštantnou rýchlosťou a aj teplota kúpeľa pre odparovanie etyléteru bola konštantná. Získané étericke extrakty sme destiláciou zbavili éteru, a to dvojakým spôsobom, jednak pod malou kolónou (v tab. 4 ako prvá hodnota), jednak bez kolóny (v tab. 4 ako druhá hodnota). Získané extrakty sme charakterizovali len refrakciou a špeci-

Tabuľka 4

Toxicity étericky extraktov z vín

Druh vína	Hustota pri 15 °C	Refrakcia $n^{22\,0C}$	LD_{50} v ml/kg
Biele rumunské 1957	0,991 0,997	1,3426 1,3480	3,60 ± 0,145 4,05 ± 0,110
Červená Frankovka 1957	0,925 1,008	1,3588 1,3438	2,85 ± 0,115 1,75 ± 0,045
Biele hybridné Noah 1957	1,002 0,997	1,3426 1,3502	2,40 ± 0,085 2,80 ± 0,170
Červené hybridné Othello 1957	0,926 1,010	1,3470 1,3582	4,70 ± 0,220 —

fickou váhou. Ich množstvo sa pohybovalo v rozmedzí 71—79 ml extraktu z 1000 ml vína. V tab. 4 uvádzame údaje ich charakterizácie a výsledné hodnoty stanovení LD_{50}.

Pred aplikáciou pri stanovovaní toxicít sme extrakty riedili v pomere 1:1 s redestilovanou vodou, pretože v nezriedenom stave nebolo možné priamo stanoviť hodnoty LD_{50} pre ich príliš vysokú toxicitu. Ako vyplýva z tab. 4, medzi toxicitami extrahovanými z jednotlivých vín je podobný vzťah ako pri vínach v prirodzenom stave. Extrakt z bieleho ušľachtilého vína je menej toxický než extrakt z hybridného bieleho vína a naopak, extakt z červeného ušľachtilého vína je toxickejší než z hybridného červeného vína.

Z uvedených stanovení možno jednoznačne konštatovať, že obsah látok zvyšujúcich toxicitu alkoholu je pri intravenóznom podaní pri ušľachtilých druhoch bielych vín najnižší. Zdá sa, že i tu použitý technologický postup nie je bez vplyvu. Pri Modranskom víne je už toxicita veľmi blízka toxicite samotného alkoholu. Ďalej možno konštatovať, že pri intravenóznom podaní ušľachtilé červené vína sú na látky zvyšujúce toxicitu alkoholu najbohatšie a že teda v prvom rade to veľmi pravdepodobne budú látky extrahované zo šupky bobúľ, ktoré najviac ovplyvňujú intravenóznu toxicitu vína.

Z pokusov možno tiež súdiť, že obsah pektinových látok, a tým potom po ich hydrolýze vzniknutý metylakohol rozhodne nie je látkou zvyšujúcou toxicitu hybridných vín, čo dobre dokumentuje najmä tab. 3. Tu je teda biologická preukaznosť v súlade s analytickými zisteniami.

Konečne sa zdá, že bude treba uvažovať o dvoch faktoroch pri pokusoch o charakterizáciu látok zvyšujúcich toxicitu. Sú to jednak prchavé látky a jednak látky extrahovateľné lipoidným rozpúšťadlom. Zatiaľ čo pri prvých nie je rozdielnosť ich obsahu odrodove signifikantná, je to tak pri extrahovateľných látkach.

Niet pochybností o tom, že tu načrtnuté pokusy nemôžu samy o sebe rozhodnúť o závadnosti alebo nezávadnosti hybridných vín. Domnievame sa však, že poukazujú na to, že technologický spôsob prípravy vín je jedným z rozhodujúcich faktorov vplývajúcich na ich toleranciu. Ďalej sa domnievame, že naznačená cesta môže viesť k podrobnejším výsledkom, keď sa nazhromaždí viac materiálu a keď sa bude súčasne sledovať aj perorálna toxicita. Práve posledná okolnosť je celkom logickým pokračovaním, lebo vypracovaná metóda dovoľuje teraz nazhromaždiť prehľadnejší a aj porovnateľnejší materiál.

Konečne zaujímavé sa zdá zistenie, že celkom malé množstvá látok môžu podstatne zvýšiť toxicitu alkoholu po intravenóznom podaní, čo nie je bez významu i po stránke praktickej.

Za experimentálnu spoluprácu ďakujeme ss. inž. G. Žvachovej a inž. V. Pacasovi. Ďalej našou milou povinnosťou je poďakovať sa s. inž. D. Maňkovej za veľkú ochotu, s akou nám pomáhala pri výbere a rozboroch použitých vín.

SÚHRN

Stanovili sme toxicity ušľachtilých a hybridných druhov vín po intravenóznom podaní a štatisticko-matematicky sme ich vyhodnotili podľa Miller-Taintera. Ukázalo sa, že najtoxickejšie sú ušľachtilé červené vína, najmenej toxické ušľachtilé biele vína a hybridné odrody javia strednú toxicitu. Prchavé látky destilujúce z vína zvyšujú toxicitu alkoholu po intravenóznom podaní, ich obsah však nie je pre jednotlivé druhy vín signifikantne rozdielny. Zato látky extrahovateľné z vín etyléterom sú po intravenóznom podaní značne toxické a ich toxicita ukazuje podobné vzťahy ako pri priamom stanovení toxicity samotných vín. Toxicita vín po intravenóznom podaní je jasne v súvislosti so spôsobom technologickej prípravy a viacej závisí od tejto okolnosti než od druhového ovplyvnenia.

Do redakcie došlo 10. septembra 1958

LITERATÚRA

1. Baldwin E., 1952, *Dynamic Aspects of Biochemistry* II, Cambridge. — 2. Causeret J., 1955, *Annales de Technologie* 4. — 3. Flanzy M., Causeret J., Hugo D., 1954, *L'alimentation et la vie*, 4, 5, 6. — 4. Genevois L., 1952, Industr. agric. aliment. 69, 27. — 5. Chochlov K. A., 1953, *Vinodelie i Vinogradarstvo SSSR* 13, 10. — 6. Leobardy M. de, 1948, *Bulletion de l'Academie nationale de Medecine* 32, 332. — 7. Maňková D., *Kvasný priemysel.* — 8. Maňková D., *Výskum praktického spracovania hybridov na dezertné vína.* Záverečná zpráva Výskumného ústavu potravinárskeho priemyslu, Bratislava. — 9. Marichal M., 1956, *Ann. Falsif. et Franches* 49, IV. 568, 1—5. — 10. Miller L. C., Tainter M. L., 1944, Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 57, 261.

СТАТЬЯ К ВОПРОСУ ПОЗНАНИЯ СВОЙСТВ ГИБРИДНЫХ ВИН

Были установлены токсичности благородных и гибридных сортов вин после интравенозной подачи и статистическо-математической оценки согласно Миллера-Таинтера. Оказалось, что самыми токсичными являются благородные красные вина, наименее токсичными благородные белые вина и гибридные сорта проявляют среднюю токсичность. Летучие вещества, дистиллирующиеся из вина, повышают токсичность алкоголя, после интравенозной подачи, их содержимое не является однако для отдельных сортов вин сигнификантно разным. Зато вещества экстрагированные этилетером из вин являются после интравенозной подачи значительно токсичными и их токсичность обнаруживает подобные отношения, как при прямом установлении токсичности одних вин. Токсичность вин после интравенозной подачи ясно находится в связи с способом технологической подготовки и более зависима от этого обстоятельства, чем от влияния сортов вин.

Отделение фармацевтической химии и биохимии, Химический Институт, Словацкая академия наук

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ŠTÚDIUM RASTOVEJ INTENZITY PRASIEC OD ULIAHNUTIA DO 60 DNÍ SO ZRETEĽOM NA KRITICKÉ OBDOBIE V 3. A 4. TÝŽDNI (I)

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ПОРОСЯТ ОТ ОПОРОСА ДО 60 ДНЕЙ, ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД В 3 И 4 НЕДЕЛЕ (I)

STUDIUM DER INTENSITÄT DES WACHSTUMS DER SCHWEINE VON DER NIEDERKUNFT AN BIS ZUM 60. TAGE MIT RÜCKSICHT AUF DIE KRITISCHE ZEITSPANNE IN DER DRITTEN UND VIERTEN WOCHE (I)

A STUDY OF THE GROWT INTENSITY OF PIGLINGS UP TO THEIR 60TH DAY OF AGE WITH REGARD TO THE CRITICAL PERIOD IN THE 3RD AND 4TH WEEK

Viktor Sidor

Katedra špeciálnej zootechniky Zootechnickej fakulty
Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

Poznatky z praxe ukazujú, že najväčšie ťažkosti v odchove prasiec sú v prvých dvoch až troch týždňoch po uliahnutí. V tomto období možno pozorovať časté prípady anémie, bronchopneumónie a poruchy zažívacích orgánov, ktoré sa prejavujú dočasnou stagnáciou priberania na váhe. Toto obdobie, v súlade s údajmi praktických chovateľov a mnohých odborníkov, považuje sa za najkritickejšie. Po prekonaní tzv. kritického obdobia rast prasiec pri normálnych podmienkach odchovu prebieha plynule a prípady hynutia sú len ojedinelé.

Výskum dosiaľ neobjasnil dosť uspokojivo biologickú podstatu tohto javu. Zatiaľ neboly vypracované metódy, pomocou ktorých by sa dalo predísť tomuto úkazu. Väčšina autorov sa uspokojuje len konštatovaním existencie tzv. kritického obdobia bez toho, aby svoje tvrdenia doložili konkrétnymi údajmi. Pokiaľ niektorí z nich udávajú číselné údaje, tieto sú málo presvedčivé, pretože sa

neopierajú o dostatočný počet sledovaných prípadov. Niet jednotného názoru ani na príčiny, ktoré spôsobujú vznik kritického obdobia u ciciakov. Zatiaľ čo jedni považujú za hlavnú príčinu deficientnú výživu matiek v období gravidity a laktácie, iní kladú väčší dôraz na imunobiologické a vzrastové zvláštnosti prasiec.

Pretože nadhodený problém má neobyčajný chovateľský význam, musí sa mu venovať väčšia pozornosť ako doteraz. Vyriešenie tohto problému si vyžaduje mnoho experimentálnych pokusov, najmä na úseku výživy, fyziológie a imunobiológie mláďat.

Aby sme mohli prispieť k riešeniu nadhodeného problému, vzali sme si za úlohu študovať rastovú intenzitu prasiec od uliahnutia do 60 dní s osobitným zreteľom na tzv. kritické obdobie v 3. a 4. týždni.

Riešenie tohto problému považujeme za dôležité ako z hľadiska praktického, tak aj z hľadiska teoretického, pretože nám umožňuje bližšie poznať niektoré zvláštnosti rastu a vývoja prasiec v ranom úseku postnatálneho obdobia.

PREHĽAD LITERATÚRY

O rast zvieraťa ako celku, zmeny jeho váhy a rozmerov, prejavili záujem najprv chovatelia — zootechnici, ktorí poznali, že zmenou výživy možno do určitej miery ovplyniť rast zvierat žiadúcim smerom. Prvé pokusy o zistenie všeobecných zákonov rastu zvierat ukázali, že rýchlosť rastu je spočiatku malá, potom stúpa a na konci rastu sa znovu zmenšuje, čo znamená, že rast postupuje podľa krivky *S*.

Brody (1945) napríklad rozoznáva dve hlavné obdobia rastu. Prvé obdobie odpovedá prvej polovici esovitej krivky až k bodu ohnutia krivky (tzv. samozrýchľujúci rast) a druhé obdobie (tzv. samospaľujúci rast), ktorý začína od prehnutia esovitej krivky a prebieha v dôsledku nahromadenia faktorov potlačajúcich množenie buniek. Túto skutočnosť potvrdil Bródy štúdiom rastu matematickými metódami.

Väčší význam pri štúdiu rastu sa prikladá fyziologickému smeru, sledovaniu premeny látkovej, bilanciám živín, prípadne i sledovaniu výmeny plynov u rastúcich zvierat. Výskumy v tomto smere ukázali, že rast v rozličných obdobiach individuálneho vývoja neprebieha rovnakou intenzitou. Rýchlosť rastu v období prenatálnom je omnoho väčšia ako v období postnatálnom. Zmena rýchlosti, resp. intenzity rastu s postupujúcim vekom, je charakteristickou zvláštnosťou nielen zvieraťa ako celku, ale túto zákonitosť bolo možno pozorovať i pri raste jednotlivých orgánov a pletív.

Zmenami rastu a vývoja v závislosti od veku prasaťa sa podrobne zaoberal Hammond (1946) a neskoršie Mc. Meekan. Mc. Meekan riadením úrovne

výživy v rôznych fázach rastu odchoval prasce podľa vopred vypočítaných rastových kriviek. Dokázal to tým, že rôznou intenzitou výživy podporoval alebo brzdil rast a vývin určitých telesných pletív a proporcií.

Otázkou rastu prasiec od uliahnutia do odstavu sa zaoberal z rôznych hľadísk celý rad zahraničných autorov, Axelsson (1934), Berge a Indrebo (1953), Tichonov (1952) a Kudrjavcev (1950). U nás túto otázku študovali Kříženecký (1940), Opichal (1948) a v poslednom čase prispel k štúdiu rastu prasiec Cicvárek (1955) a Hovorka (1957).

Kříženecký zistil, že priemerná váha prasiec sa v 28 dňoch po uliahnutí znižuje so stúpaním počtu prasiec vo vrhu a vyvodzuje z toho záver, že pomer pri výžive plodu krvou v utere a výživou mliekom cicajúceho prasaťa sú fyziologicky obdobné, čo znamená, že postnatálny rast v období cicania je vlastne pokračovaním rastu prenatálneho s tým rozdielom, že krv sa nahradzuje materským mliekom.

Opichal poukazuje na to, že v období cicania pôsobí na rast mimo mliečnosti prasnice aj individualita jednotlivých prasiec, pričom však prevláda vplyv mliečnosti prasníc.

Middendorf už r. 1867 zistil, že dynamika prírastkov rastúcich zvierat je nerovnomerná. Autor sa domnieva, že v jednotlivých fázach rastu sa vyskytujú obdobia „oddychu", za ktorými nasleduje zrýchlené tempo rastu. Podobne aj Hovorka analýzou rastových kriviek ošípaných zistil cyklickosť prírastkov. Podľa autora sa vzostup prírastkov strieda pravidelne s poklesom prírastkov. Ďalšie štúdiá v tomto smere vykonal Cicvárek, ktorý tak isto poukázal na nerovnomerné kolísanie rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 56 dní. Rast prasiec v období cicania rozdeľuje zhruba na tri obdobia: prvý týždeň, druhý a tretí týždeň, štvrtý a ôsmy týždeň. Autor zistil zníženie váhových prírastkov v 3. a 4. týždni. Opierajúc sa o rozbor literárnych údajov prichádza k názoru, že rôzna intenzita prírastkov v jednotlivých fázach rastu je zapríčinená nerovnakou schopnosťou organizmu vstrebávať živiny z prijatej potravy.

V súvislosti s tým sa vynára otázka, či znížením prírastkov v 3. a 4. týždni je postihnutá potenciálna intenzita rastu prasiec. Na túto oázku ešte nebola dosiaľ daná konkrétna odpoveď. Sándor (1954) sa pokúsil odstrániť kritický pokles prírastkov zlepšením podmienok výživy, najmä pomocou včasného prikrmovania prasiec kravským mliekom. Autorovi sa zlepšenými podmienkami výživy podarilo zmierniť pokles prírastkov v 3. a 4. týždni oproti kontrolnej skupine, ale sa mu ho nepodarilo úplne odstrániť.

Berge a Idnrebo (1953) zistili, že laktačná krivka prasníc stúpa až do 5. týždňa, čo znamená, že jej priebeh nezapríčiňuje pokles prírastkov v 3. a 4. týždni. Podľa autorov dočasnú stagnáciu rastu prasiec v 3. a 4. týždni zapríčiňujú zvláštnosti pri vstrebávaní potravy a pri tvorbe tuku.

Z hľadiska imunobiologického vznik kritického obdobia u prasiec sa pokúsili riešiť: Sokol, Rosocha a Milár (1953). Na základe elektroforetických rozborov sérobielkovín krvi prasiec a mledziva matky prišli k záveru, že zo sérových bielkovín gamaglobulín (nosič imunných látok) vykazuje najmarkantnejšie výkyvy. V prvých dňoch po prijatí mledziva hladina tejto frakcie v krvi ciciaka rapídne stúpa, takže na 3.—5. deň dosahuje maximum. Od 5. dňa až do 5. týždňa hladina gamaglobulínov v krvi ciciakov postupne klesá a normálne hodnoty dosahuje až pri odstave. Autori sa domnievajú, že ubúdanie množstva gamaglobulínov zapríčiňuje jeho nepatrný obsah v materskom mlieku a prasiatka nie sú schopné v tomto období produkovať ho v dostatočnom množstve. V súlade s praktickými pozorovaniami autori považujú toto obdobie za najkritickejšie.

Doteraz však nie je jasné, či dočasnú stagnáciu priberania na váhe v treťom a štvrtom týždni zapríčiňuje úkaz, ktorý zistili spomínaní autori.

Napokon jednou z možných príčin vzniku kritického obdobia prasiec je tzv. fyziologická anémia alebo féroanémia prasiec. Problémom anémie u prasiec sa zaoberal celý rad domácich i zahraničných autorov, ako napr. Lintzel a Radev *(cit. podľa Gaaza)*, Hart *(cit. podľa Gaaza)*, Koch *(cit. Gaaza)*, Kudrjavcev (1940), Reďkin (1952), Hartwigh *(cit. podľa Gdovina)*, Alikajev a Vasiljeva (1954), Volkopjalov (1954), Gaaz (1935) a v poslednom čase sám autor tejto práce prispel k riešeniu spomínanej problematiky. Priebeh hemoglobínovej krivky veľmi úzko súvisí s dynamikou prírastkov v 3. a 4. týždni zvýšiť. Autorovi sa pomocou féro- preparátov a zmesi mikroelementov podarilo zvýšiť hladinu hemoglobínu v krvi prasiec v kritickom období, čo sa odzrkadlilo i na zvýšení váhových prírastkov. Tento problém predbežne vylučujeme z našej práce, pretože sme o ňom už referovali na inom mieste, Sidor (1956).

Z hľadiska výživy problém kritického obdobia u prasiec sa pokúsil riešiť, i keď nepriamo, Popov (1952), Nikitin (1952), Köves (1955), Kvasnickij (1950) a Maté (1954). Podľa spomínaných autorov materské mlieko niektorých prasníc už od 5. dňa po uliahnutí nestačí kryť rýchlo stúpajúce potreby prasiec na minerálne látky. Mliečna produkcia, resp. kalorická hodnota mlieka nestúpa úmerne s rastom živej váhy prasiec. Teda na 1 kg živej váhy prasiec s postupujúcim vekom vždy menej a menej mlieka pripadá jednotlivým prasiatkam, v dôsledku čoho dochádza k hladovaniu.

Z prehľadu literatúry vyplýva, že nadhodený problém je dosť obsiahly a komplikovaný. Pri jeho riešení sa uplatňuje mnoho známych i neznámych faktorov a tieto vylúčiť nie je ľahké.

METODIKA A VÝSKUM

Výskum sa robil na 513 bielych ušľachtilých a 233 čiernostrakatých prascoch, ktoré pochádzali z kontrolovaných chovov VŠP v Nitre.

Rast a vývin prasiec od uliahnutia do 60 dní sa zisťoval pravidelným vážením a meraním najdôležitejších telesných rozmerov. Prvýkrát sme vážili a merali pri uliahnutí (najnejskoršie do 24 hod.). Ďalej sme merali a vážili v 10 dňových intervaloch vždy podľa vopred vypracovaného programu.

Prasiatka sme vážili na mincierových váhach s presnosťou 0,1 kg. Na meranie dĺžky tela a obvodu hrudníka sme používali pásikovú centimetrovú mieru. Šírku hrudníka a výšku v kohútiku sme merali posuvnou palicovou mierou, na ktorej sa dalo merať s presnosťou 0,5 cm.

Pri meraní sme sa pridržiavali tohto postupu:

a) d í ž k a t e l a sa merala od koreňa chvosta k zátyliu, kolmo na spojnice zadných základov uší. Zviera muselo stáť pri meraní tak, aby chrbát tvoril približne priamu čiaru,

b) o b j e m h r u d n í k a sa meral za zadným uhlom lopatky,

c) š í r k a h r u d n í k a sa merala za lopatkami, pričom ramená palice uzavierali hrudník,

d) h Í b k a h r u d n í k a sa merala od kohútika po hrudnú kosť v línii, ktorá sa dotýkala zadného uhla lopatky,

e) v ý š k a v k o h ú t i k u sa merala od kohútika kolmo pozdĺž prednej nohy až na zem.

Meralo sa dvakrát za sebou a potom sa vypočítaval priemer. Prasiatka sa vážili vždy pred nacicaním a prikrmovaním. Zistené údaje sa zapisovali do kartoték, zhotovených špeciálne na tento účel. Pokusné prasnice sa prasili postupne za sebou, čo nám umožnilo presne sledovať rast každého prasaťa. Za celé obdobie výskumu sme vyšetrili 58 vrhov bielych a 34 vrhov čiernostrakatých prasiec. Výsledky výskumu sme spracovali variačno-štatisticky.

VÝSLEDKY VÝSKUMU

Výsledky charakterizujúce rastovú intenzitu prasiec od uliahnutia do 60 dní

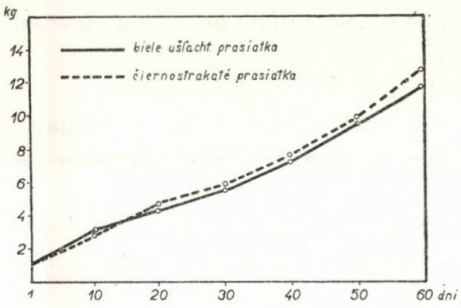
Zmeny na živej váhe prasiec

Uloženú otázku sme študovali na 513 bielych ušľachtilých a 233 čiernostrakatých prascoch. Výsledky charakterizujúce rast bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec v absolútnych a relatívnych hodnotách sú uvedené v tab. 1 a graficky znázornené na diagrame na obr. 1.

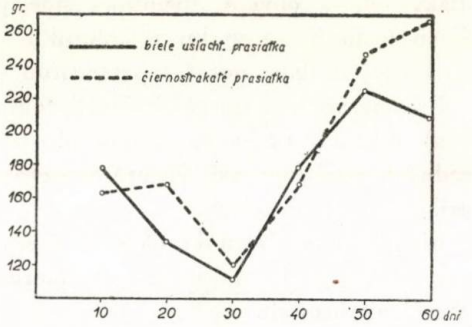
Z výsledkov štúdia možno vyvodiť tieto poznatky:

Medzi živou váhou bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec pri uliahnutí nebolo štatisticky preukzaného rozdielu. Rozdiely vo váhe prasiec sa začínajú prejavovať až od 10. dňa po uliahnutí a v ďalších dekádach sa postupne zvyšujú. Trojnásobky m dif. od 20. do 40. dňa sa približujú diferenciám medzi M_1—M_2. Na 50. a 60. deň sú trojnásobky m dif. už menšie ako diferencie medzi M_1—M_2, čo znamená, že rozdiely sú štatisticky preukazné.

Čiernostrakaté prasiatka ako v absolútnych, tak aj v relatívnych hodnotách mali vyššiu intenzitu rastu. Váhu zdvojnásobili v priemere o 1 deň



Obr. 1. Porovnanie priemernej váhy bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec od uliahnutia do 60 dní.



Obr. 2. Porovnanie priemerných denných prírastkov bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec od uliahnutia do 60 dní.

skôr ako biele ušľachtilé prasiatka. Zdá sa, že tieto rozdiely sú výsledkom odlišnej plemennej príslušnosti (kríženec F_1 gen. a na jednu prasnicu pripadá menší počet prasiec ako pri bielej populácii).

Priemerná váha, ktorú dosiahli prasiatka v obidvoch skupinách pri odstave (biele 11,04; čiernostrakaté 12,82 kg), nie je celkom uspokojivá. Zaiste je zapríčinená tým, že prasiatka sa neprikrmovali kravským mliekom a že vrhy boli dosť početné.

Priemerné denné prírastky bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec od uliahnutia do 60 dní sú v tab. 2 a graficky sú znázornené na diagrame na obr. 2.

Z uvedeného diagramu vidieť, že krivka prírastkov v jednotlivých dekádach má nepravidelné kolísanie. Pri obidvoch populáciách pozorujeme od 10. do 30. dňa klesajúcu tendenciu prírastkov, čo sa veľmi markantne prejavuje u bielych ušľachtilých prasiec. Po prekonaní tohto obdobia prírastky znova stúpajú a pri odstave dosahujú vrchol.

Na základe týchto výsledkov môžeme vysloviť názor, že intenzita rastu prasiec od uliahnutia do 60 dní nie je rovnomerná, čo ovplyvňuje ako výšku, tak aj dynamiku prírastkov.

Intenzitu rastu prasiec počas cicania možno rozdeliť na tri obdobia:
obdobie *veľmi intenzívneho rastu* (1 — 10 dní),
obdobie *spomaleného rastu* (stagnácia priberania na váhe na 20. až 30. deň),
obdobie *plynulého a veľmi intenzívneho rastu* (od 40. do 60. dňa).
Jednotlivé obdobia charakterizujeme takto:

Obdobie veľmi intenzívneho rastu (1 — 10 dní). V tomto období sa váha bielych ušľachtilých prasiec zväčší oproti relatívnej váhe pri uliahnutí o 115,6 % a u čiernostrakatých o 126,2 %. Z toho vidieť, že prasiatka zdvojnásobujú svoju váhu skôr ako na 10. deň, približne v 7.—9. dni. Stúpanie rastovej krivky od uliahnutia do 10 dní je veľmi prudké. Prasiatka v tomto období spravidla neprijímajú okrem mledziva a materského mlieka (hoci sme sa o to usilovne pokúšali) žiadnu potravu. Vyrovnanosť prasiec posudzovaná

Tabuľka 1

Absolútne a relatívne váhy prasiec od uliahnutia do 60 dní

Dni	Biele ušľachtilé $n = 77$		Rozdiely		Čiernostrakaté $n = 64$	
	kg $M_1 \pm m_1$	%	dif. $\pm$ m dif.	3 m dif.	kg $n_2 \pm m_2$	%
uľ.	1,34 ± 0,02	100	0,00 ± 0,02	0,06	1,34 ± 0,02	100
10	2,89 ± 0,05	216	0,14 ± 0,07	0,21	3,03 ± 0,05	226
20	4,29 ± 0,09	320	0,35 ± 0,12	0,36	4,64 ± 0,09	346
30	5,45 ± 0,12	407	0,57 ± 0,18	0,54	6,02 ± 0,12	449
40	7,22 ± 0,18	539	0,48 ± 0,25	0,75	7,70 ± 0,18	575
50	9,01 ± 0,21	672	1,01 ± 0,32	0,96	10,02 ± 0,25	747
60	11,04 ± 0,26	824	1,78 ± 0,39	1,17	12,82 ± 0,30	957

Tabuľka 2

Priemerné denné prírastky prasiec

Dni	Biele ušľachtilé $n = 77$		Čiernostrakaté $n = 64$	
od — do	g	%	g	%
1 — 10	155	15,97	169	14,27
11 — 20	140	14,43	161	14,02
21 — 30	116	11,95	138	12,02
31 — 40	177	18,24	168	14,63
41 — 50	179	18,47	232	20,20
51 — 60	203	20,94	280	24,39

podľa variačného koeficientu je v tomto období najvyššia. Variačný koeficient živej váhy pri uliahnutí bielych ušľachtilých prasiec bol 16,8 % a u čiernostrakatých 13,86 %.

Zdravotný stav prasiec v tomto období bol uspokojivý. Poruchy v zažívaní boli veľmi zriedkavé a prípady bronchopneumónie sa vôbec nevyskytovali. Od 5. — 7. dňa po uliahnutí bolo možno pozorovať mierne príznaky anémie (blednutie viditeľných slizníc a tenších partií kože, najmä uší).

Obdobie spomaleného rastu (20—30 dní). Za obdobím veľmi *intenzívneho — búrlivého rastu* (zdvojnásobenie živej váhy) nasleduje obdobie spomaleného rastu, keď krivka prírastkov začína klesať. Toto obdobie môžeme prakticky nazvať kritickým obdobím. Relatívna váha bielych prasiec na 20. deň sa zvýšila oproti váhe v 10. dni o 104 % a z 20. na 30. deň už len o 87,0 %. U čiernostrakatých prasiec relatívna váha z 10. na 20. deň sa zvýšila o 120 % a z 20. na 30. deň o 103 %.

Tabuľka 3

Telesné rozmery prasiec od uliahnutia do 60 dní v cm

Dni	Dĺžka tela		Objem hrude		Šírka hrude		Hĺbka hrude		Výška v kohútiku	
	B	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*
uľ.	25,54	25,54	24,72	25,76	6,20	6,36	7,46	7,60	15,96	15,92
10	30,94	31,24	31,00	33,36	8,11	8,71	9,40	9,86	20,70	20,38
20	36,36	37,84	35,92	38,64	9,74	10,04	11,08	11,68	24,12	23,36
30	40,46	41,44	38,88	41,04	10,47	11,23	11,68	12,63	26,48	26,12
40	44,72	44,84	42,92	44,44	11,61	11,99	12,94	13,68	27,34	28,12
50	48,24	49,46	46,10	48,02	12,45	13,07	14,32	14,86	29,02	30,44
60	50,57	54,36	48,92	52,08	13,37	13,93	15,33	16,07	31,40	31,98

B = biele ušľachtilé; *Č* = čiernostrakaté

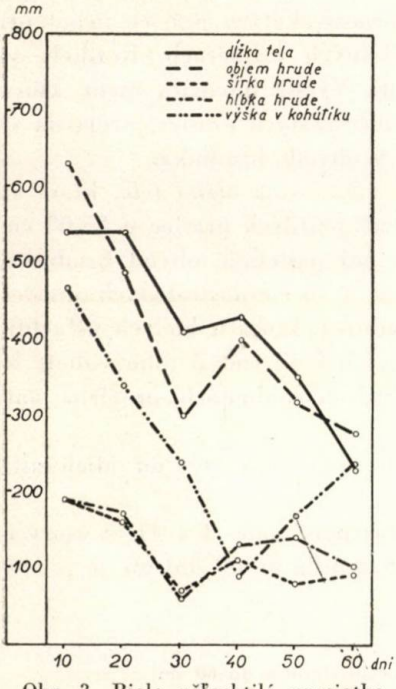
Tabuľka 4

Priemerné denné prírastky telesných rozmerov prasiec v mm

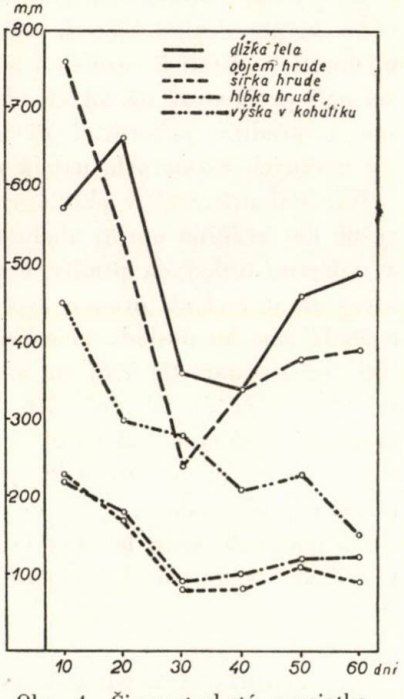
Dni	Dĺžka tela		Objem hrude		Šírka hrude		Hĺbka hrude		Výška v kohútiku	
	B	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*
1—10	540	570	628	760	191	235	194	226	474	446
11—20	542	660	492	528	163	169	168	182	342	298
21—30	410	360	296	240	73	83	60	95	236	276
31—40	426	340	404	340	114	76	126	105	86	208
41—50	352	462	318	378	84	108	138	118	168	224
51—60	233	490	282	386	92	86	101	121	238	154

B = biele ušľachtilé; *Č* = čiernostrakaté

Ako vidieť u čiernostrakatých prasiec bol pokles prírastkov miernejší. Nevyrovnanosť vrhov sa v tomto období zvýšila. Variačný koeficient živej váhy v bielej populácii stúpol zo 16,8 % na 19,48 % a u čiernostrakatých prasiec z 13,8 % na 17,1 %. V tomto období sme v niektorých vrhoch pozorovali prípady zažívacích porúch. Najmarkantnejšie sa to prejavovalo medzi 15. a 30. dňom po uliahnutí. U prasiec trpiacich zažívacími poruchami srsť postupne odstávala od tela a strácala pôvodný lesk. Viditeľné sliznice postupne bledli. Príznaky anémie sa v týchto prípadoch prejavovali čím ďalej tým viacej. Za



Obr. 3. Biele ušľachtilé prasiatka.



Obr. 4. Čiernostrakaté prasiatka.

takéhoto stavu sme v niektorých prípadoch pozorovali bronchopneumónie, najmä koncom zimného obdobia. Toto rastové obdobie rozhoduje i o úspechoch odchovu. Spomínané obdobie môžeme nazvať kritickým nielen z hľadiska váhových zmien, ale i z hľadiska imunobiologického, ako to dokázal S o k o l a kol. (1953) a S i d o r (1956) z hľadiska hematologického.

Obdobie plynulého a intenzívneho rastu (od 40. do 60. dňa). Po prekonaní tzv. kritického obdobia rastová krivka prasiec má už stúpajúcu tendenciu. Absolútne váhové prírastky z dekády na dekádu sa postupne zvyšujú a pri odstave dosahujú vrchol (203—280 g). Zažívacie poruchy a prípady broncho-

pneumónie sa v tomto období vyskytovali len v nepatrnej miere. Srsť nadobúda pôvodný lesk, viditeľné sliznice postupne ružovejú dokonca i u tých prasiec, u ktorých bol zdravotný stav čiastočne porušený.

Dynamika rastu telesných rozmerov

Hodnoty charakterizujúce rast telesných rozmerov bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec od uliahnutia do 60 dní sú v tab. 3.

Z výsledkov štúdia vyplývajú tieto poznatky:

Medzi populáciou bielych ušľachtilých a čiernostrakatých prasiec nebol pri uliahnutí podstatný rozdiel v jednotlivých telesných rozmeroch. Rozdiely sa začínali prejavovať už od 10. dňa po uliahnutí. Vyššia intenzita rastu, ktorú sme už predtým pozorovali pri živej váhe čiernostrakatých prasiec, prejavila sa i v telesných rozmeroch, najmä v dĺžke tela a v obvode hrudníka.

Najväčší prírastok v absolútnych hodnotách vykazovala *dĺžka tela*, ktorá sa za 60 dní zväčšila oproti uliahnutiu u bielych ušľachtilých prasiec o 25,03 cm a u čiernostrakatých prasiec o 28,82 cm. Po nej nasleduje obvod hrudníka, ktorý sa u bielych prasiec zväčšil o 24,20 cm a u čiernostrakatých prasiec o 26,32 cm. Na poslednom mieste je šírka hrudníka, ktorá u bielych ušľachtilých prasiec narástla 7,17 cm a u čiernostrakatých 5,57 cm. Z toho vidieť, že od uliahnutia do 60 dní rast dĺžky v absolútnych hodnotách prevláda nad všetkými telesnými rozmermi.

Priemerné denné prírastky jednotlivých telesných rozmerov od uliahnutia do 60 dní sú v tab. 4.

Na podklade tejto tabuľky boli zostavené diagramy (obr. 3 a 4), z ktorých vidieť, že rast telesných rozmerov prasiec od uliahnutia do 60 dní nie je rovno-

Tabuľka 5

Relatívny vývin telesných rozmerov prasiec od uliahnutia do 60 dní v %

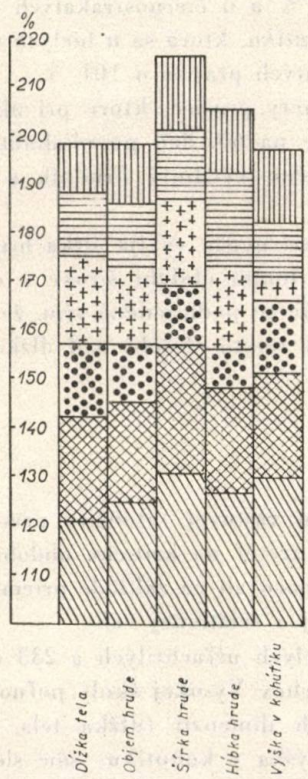
Dni	Dĺžka tela		Objem hrude		Šírka hrude		Hĺbka hrude		Výška v kohútiku	
	B	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*	*B*	*Č*
uľ.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	121	122	125	129	131	137	127	130	130	128
20	142	148	145	150	157	163	148	154	151	147
30	157	162	157	159	169	176	156	166	166	164
40	175	175	173	172	187	188	173	182	171	177
50	188	194	186	187	201	205	192	195	182	191
60	198	213	198	202	216	219	205	211	197	201

B = biele ušľachtilé; *Č* = čiernostrakaté

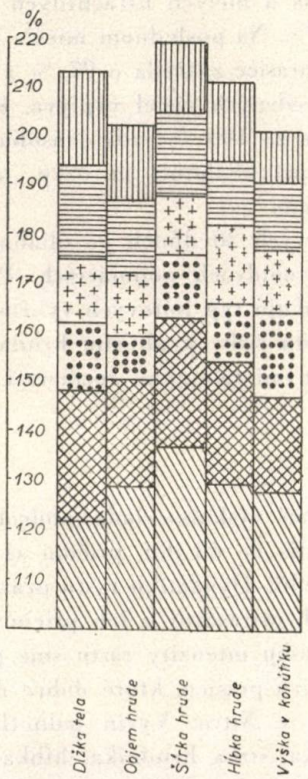
merný. Nepravidelné výkyvy prírastkov možno pozorovať najmä u bielych ušľachtilých prasiec. Klesanie prírastkov na 20. až 30. deň pozorujeme takmer pri všetkých telesných rozmeroch.

Najväčší pokles prírastkov vykazujú telesné rozmery, ktoré mali v prvých dňoch po uliahnutí vysokú relatívnu intenzitu rastu. Po prekonaní tzv. kritického obdobia prírastky majú znova stúpajúcu tendenciu bez väčších výkyvov.

U bielych ušľachtilých prasiec pozorujeme od 50. do 60. dňa opätovné klesanie prírastkov, a to pri dĺžke tela, objeme hrudníka, hĺbke hrudníka a výške



Obr. 5. Biele ušľachtilé prasiatka.



Obr. 6. Čiernostrakaté prasiatka.

kohútika. Toto klesanie prírastkov zapadá do obdobia, keď sa prasiatka postupne odlučujú od matiek. Podľa klesajúcej tendencie prírastkov možno predpokladať, že pri odstave, respektíve po odstave prasiatka prekonávajú druhú krízu, ktorú, na rozdiel od prvej, viac-menej zapríčiňuje zmena chovateľského prostredia a typ výživy. Treba poznamenať, že v tomto období prax často zaznamenáva uhynutie prasiec.

Relatívny rast telesných rozmerov

Aby bolo možno posúdiť relatívnu intenzitu rastu jednotlivých telesných rozmerov, prepočítali sme čísla v tab. 7 na relatívne hodnoty. Rast telesných rozmerov v relatívnych hodnotách ukazuje tab. 5 a diagramy na obr. 5 a 6.

Z tabuľky a diagramov vidieť značnú nerovnomernosť rastu jednotlivých telesných rozmerov. Najväčšiu intenzitu rastu v relatívnych hodnotách vykazuje *šírka hrudníka*, ktorá sa u bielych ušľachtilých prasiec za 60 dní zväčšila o 116 % a u čiernostrakatých prasiec o 119 %. Za ňou nasleduje *dĺžka tela*, ktorá sa u bielych ušľachtilých zväčšila o 98 % a u čiernostrakatých prasiec o 113 %. Na poslednom mieste je *výška v kohútiku*, ktorá sa u bielych ušľachtilých prasiec zväčšila o 97 % a u čiernostrakatých prasiec o 101 %.

Z uvedených čísiel vyplýva, že telesné rozmery prasiec, ktoré pri uliahnutí berieme za 100 %, zdvojnásobujú sa približne na 60. deň po uliahnutí. Prasiatka pri uliahnutí sú úzke, majú nedostatočne vyvinutý hrudník a zadnú časť trupu.

V prvých 20 dňoch po uliahnutí sa najintenzívnejšie vyvíja šírka hrudníka, a to v obidvoch populáciách. Prasiatka sú v tomto období široké a oválne. Predstavujú typ hotových vykŕmených kusov. Je to podmienené tým, že intenzita rastu šírky a objemu hrudníka prevláda v tomto období nad dĺžkou tela a ostatnými telesnými rozmermi.

SÚHRN

Úlohou výskumu bolo podrobnejšie štúdium rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 60 dní, pričom sa bral osobitný zreteľ na kritické obdobie v 3. a 4. týždni. Dynamiku rastu prasiec sme vyhodnocovali na základe priemerných denných prírastkov a ich priemernej absolútnej a relatívnej váhy.

K štúdiu intenzity rastu sme použili 513 bielych ušľachtilých a 233 čiernostrakatých prasiec, ktoré dobre reprezentovali chov Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Vývin jednotlivých telesných dimenzií (dĺžka tela, objem hrudníka, šírka hrudníka, hĺbka hrudníka a výška v kohútiku) sme sledovali u 77. bielych ušľachtilých a 64 čiernostrakatých prasiec. Výsledky výskumu sme spracovali variačno-štatistickou metódou. Na základe získaných výsledkov sme prišli k tomuto záveru:

1. Intenzita rastu prasiec od uliahnutia do 60 dní nie je rovnomerná. Za obdobím veľmi intenzívneho rastu, ktoré trvá od uliahnutia do 7 — 10 dní, nasleduje spomalenie rastovej intenzity, čo sa odzrkadľuje na dynamike prírastkov a priemernej váhe prasiec. Najnižšie váhové prírastky sme pozorovali medzi 20. a 30. dňom po uliahnutí. Pri 7 dňových váženiach pripadá pokles prírastkov na 14.—28. deň. Po prekonaní dočasnej stagnácie priberania na

váhe intenzita rastu prasiec má vzostupnú tendenciu až do 60 dní. Tento úkaz sa vzťahuje aj na obidve skúmané populácie. Naše výsledky sa v podstate zhodujú s údajmi Reďkina a Cicvárka. Pre objasnenie kauzálnej stránky poklesu prírastkov v 3.—4. týždni sa vo výskume pokračuje.

2. Pokiaľ ide o vývin jednotlivých telesných rozmerov zistilo sa, že v relatívnych hodnotách sa najintenzívnejšie vyvíja šírka hrudníka, potom dĺžka tela a na poslednom mieste je výška v kohútiku. Dočasnou stagnáciou priberania na váhe sú prakticky postihnuté všetky telesné rozmery. V práci pokračujeme.

Do redakcie došlo 31. októbra 1958

LITERATÚRA

1. Alikajev V. A., Vasiljeva, 1955, *Vlijanie mineralnej podkormky na stimulirovanie krovotvornych procesov u porosjat — sosunov.* Problemy životnovodstva, č. 8. — 2. Axelsson I., 1934, *Einige Rezultate der Sauer-Leistungskontrolle in Malmöhns Läu.* Züchtungskunde, č. 9, 23—36. 3. Berge S., Indrebo T., 1953, *Mjolksproduksjon hos purke.* Meldinger fra Norges Landbrukshogsskole, zv. 34, č. 4, Oslo. — 4. Brody S., 1945, *Bioenergetic and Growth wiht special reference to domestic animals.* — 5. Cicvárek A., 1955, *Příspěvek k vývinu ssajicich selat.* Živočišná výroba a vet. medicina, č. 7. — 7. Cicvárek A., 1955, *Výskum předpokladů ke stúdiu termoregulace u ssajicich selat.* Živočišná výroba a vet. medicina, č. 8. — 7. Csire L., 1955, *A szopós malacok takarmány fogyasztása.* Agrártudomány, č. 7. — 8. Gaaz F. A., Lubnikova, 1935, *Vlijanie železa krasnoj gliny na razvitie porosjat.* Problémy životnovodstva, č. 3. — 9. Gdovin T., 1955, *K fyziologickej a patologickej anémii prasiat.* Veterinársky časopis, č. 1. — 10. Hammond I., 1946, *Farm animals.* Their Breeding, Growth and Inherifance chapter V. Pigs, London. — 11. Herzig—Hnour—Koudela—Podhradský—Řehka, 1954, *Základy křmnej techniky, Bratislava.* — 12. Hovorka F., 1957, *Výskum zákonitosti růstu — studium nerovnoměrnosti přirůstku u prasat* I. Živočišná výroba, č. 3. — 13. Köves J., 1955, *A koca tejtermelés.* Magyar állatorvos lapja, č. 6. — 14. Kříženecký J., 1940, *Význam Další studie o vlivu velikosti vrhu na průměrnou váhu selete při narození.* Sborník ČAZV. — 15. Kříženecký J., 1954, *Velikost vrhu a váhy novonarozených mláďat u polykotných zvířat.* Pôdohospodárstvo č. 4. — 16. Kříženecký J., 1939, *Vztah mezi průměrnou váhou novorozeného selete a poradím vrhu.* Sborník ČAZ. — 17. Kříženecký J., 1940, *Další studie o vlivu velikosti vrhu na průměrnou váhu selete při narození.* Sborník ČAZV. — 18. Kudrjavcev A. A., 1940, — *Obmen energii u porosjat.* Sov. vet., č. 1. — 19. Kudrjavcev P. N., 1950, *Plemennoje delo v svinovodstve.* Moskva. — 20. Kvasnickij A. V., 1950, *Vyraščivanie porosjat.* Seľchozgiz. — 21. Maté E., 1954, *A koca tej és szopós malac betegsége.* Magyar állatorvos lapja, č. 4. — 22. Meckan P., *Growt and Development and the Pig Special Reference to Carcass Quality characters.* — 23. Nikitin V. N., 1952, *Častnoe životnovodstvo.* Moskva. — 24. Opichal M., 1948, *Studie růstu selat od narození do 56 dnů a o sekreci mléka u prasnic.* Sborník výskumných ústavů zemědělských. — 25. Popov I. S., 1951, *Kormlenie seľskochozjajstvennych životnych.* Moskva. — 26. Sidor V., 1956, *Štúdium anémie prasiat a jej ovplyvňovanie preparátmi železa a medi.* Poľnohospodárstvo, č. 4. — 27. Reďkin A. P., 1952, *Svinovodstvo.* Moskva. — 28. Sokol A., Rosocha J., 1953, *Dynamika bielkovín séra ošípaných v post-*

natálnom období ontogenézy sledované elektroforeticky. Vet. časopis. — 29. Sándor I., 1954, *A fölözöt tej itatásának hatása a szopós malac takarmány felvételére és fejlődésére.* Agrártudomány, č. 12. — 30. Tichonov V. N., 1952, *Vesevoj i linejnij rast svinej v embryonálnyj period.* Sov. zootechnija, č. 10. — 31. Volkopjalov B. P., Žukov A. R., 1954, *Vlijanie droževannych kormov, solej mikroelementov i železa na sostojanie i produktivnosť svinomatok.* Sbornik rabot po kormleniu seľskochozjajstvennych životnych.

ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ПОРОСЯТ ОТ ОПОРОСА ДО 60 ДНЕЙ, ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ КРИТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД В 3 И 4 НЕДЕЛЕ (I)

Задачей исследования было подробнейшее изучение интенсивности роста поросят от опороса до 60 дней, причем принималось особое внимание на критический период в 3 и 4 неделе. Динамику роста поросят мы оценивали на основании средних ежедневных прибавок и их среднего абсолютного и относительного веса.

К изучению интенсивности роста мы воспользовались 513 белыми породистыми поросятами и 233 черно-пестрыми поросятами, которые являлись хорошими представителями свиноводства Сельскохозяйственново ВУЗ-а в Нитре. Развитие отдельных размеров тела (длина тела, объем грудной клетки, ширина грудной клетки, глубина грудной клетки и высота холки) мы наблюдали у 77 белых породистых и 64 черно-пестрых поросят. Результаты исследования мы обработали вариационно-статистическим методом. На основании найденных результатов мы пришли к следующему заключению:

1. Интенсивность роста поросят от опороса до 60 дней неравномерна. За периодом очень интенсивного роста, который продолжается от опороса до 7—10 дней, следует замедление интенсивности роста, что отражается на динамике прибавок и среднем весе поросят. Наиболее низкие весовые прибавки мы наблюдаем между 20 и 30 днем после опороса. При 7-дневных взвешиваниях приходится понижение прибавок на 14—28 день. После преодоления временного застоя прибавления в весе интенсивность роста поросят имеет восходящую тенденцию вплоть до 60 дней. Это явление относится и на обе обследованные популяции. Наши результаты в сущности сходятся с данными Редькина и Цицварка. Для объяснения причинной стороны уменьшения прибавок в 3—4 неделе исследование продолжается.

2. Что касается развития отдельных размеров тела, было найдено, что в относительны нвеличихах наиболее интенсивно развивается ширина грудной клетки, потом длина тела и на последнем месте высота в холке. Временным застоем прибавления в весе являются практически постигнутыми все размеры тела. Работу мы продолжаем.

Кафедра специальной зоотехники Зоотехнического факультета Сельскохозяйственного ВУЗ-а в Нитре

STUDIUM DER INTENSITÄT DES WACHSTUMS DER SCHWEINE VON DER NIEDERKUNFT AN BIS ZUM 60. TAGE MIT RÜCKSICHT AUF DIE KRITISCHE ZEITSPANNE IN DER DRITTEN UND VIERTEN WOCHE (I)

Die Aufgabe der Erforschung war das genauere Studium der Intensität des Wachstums der Schweine innerhalb der 60 Tage nach der Niederkunft, wobei man besonders die kritische Zeitspanne in der dritten und vierten Woche berücksichtigte. Die Dynamik des

Wachstums der Schweine haben wir ausgewertet auf Grundlage des täglichen Durchschnittszuwachses und dessen durchschnittlichen absoluten und relativen Gewichtes.

Zum Studium der Intensität des Wachstums verwendeten wir 513 weisse veredelte und 233 schwarzscheckige Schweine, die die Zucht der Landwirtschaftlichen Hochschule in Nitra gut represäntieren konnten. Die Entwicklung der einzelnen Körperdimensionen (Körperlänge, Brustkorbumfang, Brustkorbbreite, Brustkorbtiefe und die Höhe im Widerrist) verfolgten wie bei 77 weissen veredelten und 64 schwarzscheckigen Schweinen. Die Resultate der Erforschung haben wir mit variations-statistischer Methode bearbeitet. Auf Grundlage der erreichten Resultate sind wir zu folgendem Schluss gekommen:

1. Die Intensität des Wachstums der Schweine vor der Niederkunft an bis zum 60. Tage ist nicht gleichmässig. Nach der Zeitspanne des intensiven Wachstums, welche von der Niederkunft bis 7—10 Tage dauert, folgt ein Verlangsamen der Intensität des Wachstums, was sich in der Dynamik des Zuwachses und in dem Durchschnittsgewicht der Schweine abspiegelt. Den niedrigsten Gewichtszuwachs haben wir zwischen dem 20. und 30. Tag nach der Niederkunft wahrgenommen. Bei siebentägigem Wiegen fallt das Herabsinken des Zuwachses auf den 14.—28. Tag. Nach der Ueberwindung der vorübergehenden Stagnation der Gewichtszunahme zeigt die Intensität des Wachstums der Schweine eine steigende Tendenz innerhalb der 60 Tage. Diese Erscheinung bezieht sich auf beide geprüfte Populationen. Unsere Resultate stimmen im Grunde mit den Angaben von Redkin und Cicvárek überein. Zwecks Erläuterung der kausalen Seite des Herabsinkens der Zuwachses in der dritten bis vierten Woche vird in der Erforschung fortgesetzt.

2. Was die Entwicklung der einzelnen Körperdimensionen anbelangt, wurde festgestellt, dass sich in den relativen Werten am intensivsten die Brustkorbbreite, dann die Körperlänge entwickelt und an der letzten Stelle ist die Höhe im Widerrist. Zufolge einer zeitweiligen Stagnation des Gewichtszuwachses sind praktisch alle Körperdimensionen betroffen. Die Arbeit wird fortgesetzt.

Katheder der speziellen Zootechnik, Zootechnische Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Nitra

A STUDY OF THE GROWT INTENSITY OF PIGLINGS UP TO THEIR 60TH DAY OF AGE WITH REGARD TO THE CRITICAL PERIOD IN THE 3RD AND 4TH WEEK

The aim of the experiment was a detailed study of the intensity of the growth o piglings up to their 60th day of age. Special attention was given to the critical period in their 3rd and 4th week. The growth was evaluated on the basis of their daily recorded weight gains and on the bases of their absolute and relative weights.

513 thoroughbred piglings and 233 piebald piglings were employed in the experiment. The selection of the animals did justice to the good reputation of the breed of the University of Agriculture in Nitra. The development of their conformation (the length of the body, the circumference, width and depth of the chest and the heigt in withers) was followed in 77 thoroughbreds and in 64 piebald piglings. The results of the experiment were statistically treated and led to following conclusions:

1. The intensity of the growth up to the 60 th day of age is not equal. After a period of a very intensive growth (up to the 7th or 10th day of age) the growth slackens. This fact is reflected in the weight gains and in the average weight of the piglings. The lowest

weigt gains were observed in the period between the 20th and the 30th day of age. When the weights were recorded once a week the decrease of the weight was observed in the period between the 14th and the 28th day of age. This transitory stagnation having been overcome the intensity of the growth reassumes the ascending tendency. This was confirmed in both groups of animals. Our results are in accordance with those of Redkin and Cicvárek. To elucidate the causal factors of the decrease of weight gains in the 3rd and 4th week the experiment continues.

2. As for the development of conformations it is the width of the chest that, in relative values, develops most intensively. The lenght of the body places second and the height in withers shows the slowest development. The transitory stagnation practically affects all conformations. The experiment continues.

Zootechnical Departement of the University of Agriculture Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

POKUS S INTENZÍVNYM VÝKRMOM MLADÝCH MORIEK SYSTÉMOM „BROILLEROV" U HRABAVEJ HYDINY

ОПЫТ С ИНТЕНСИВНЫМ КОРМЛЕНИЕМ МОЛОДЫХ ИНДЕЕК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМОЙ "БРОИЛЛЕРОВ" У ИНДЕЕК И КУР

VERSUCH EINER INTENSIVEN MAST JUNGER TRUTHÜHNER MITTELS DES SYSTEMS DER ERZEUGUNG VON „BROILLER" BEI SCHARRGEFLÜGEL

HIGH EFFICIENCY BROILLER RATIONS IN YOUNG TURKEYS

Ladislav L a n d a u, Vladimír P e t e r, Adolf Š p r o n c

Výskumný ústav pre chov hydiny Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Využitím neobyčajne vysokej potenciálnej rastovej schopnosti mladej hydiny v prvých týždňoch po vyliahnutí, a to podaním biologicky a kaloricky vysokohodnotného krmiva, sú dané reálne predpoklady veľmi hospodárnej výroby mäsa, pri ktorej je ekonomický efekt zvyšovaný ešte tým, že pri plnej automatizácii kŕmenia a napájania vo veľkých dobre klimatizovaných halách, na hlbokej podstielke, je súčasne i vysoká produktivita práce. Na takýchto princípoch je založená i technológia intenzívnej výroby mladých jatočných kurčiat na pečenie a smaženie, tzv. „broillerov".

Intenzita chovu takýchto kurčiat sa stále zvyšuje a posledné zprávy udávajú, že 1360 g ťažké jatočné kurča bolo vychované už za 8 týždňov, a to pri spotrebe len 1,96 kg krmiva na 1 kg váhového prírastku. Tieto výsledky sa dosiahli najmä stupňovaním kalorickej hodnoty krmiva, prídavkom až 12 % tuku, ako aj úmerným zvyšovaním obsahu hrubého proteínu.

V poslednom čase sa aj u mladých moriek aplikoval intenzívny výkrm na spôsob „broillerov", ako o tom referujú niektorí zahraniční autori. Racionalizáciou a intenzifikáciou chovu moriek sa umožnilo zriaďovať veľké špeciali-

zované farmy s počtom 10—30 000 moriek. Napríklad len v USA, ináč klasickej krajine chovu moriek, dochovali r. 1957 približne 82,0 miliónov kusov jatočných moriek, takže konzum mäsa moriek je dnes približne 2,7 kg na osobu ročne.

U nás je situácia v chove jatočných moriek zatiaľ neuspokojivá. Roku 1957 sme vykúpili len 200 921 kg jatočných moriek, čo z celkového tržného množstva jatočnej hydiny reprezentovalo približne len 4,81 %.

Svetové úspechy v intenzifikácii chovu jatočnej hrabavej hydiny i moriek a stále stúpajúci dopyt nášho obyvateľstva po hydine, nás viedli k začatiu pokusov s intenzívnym výkrmom mladých moriek so zameraním, aby v 14.—16. týždni veku dosiahli jatočnú zrelosť a živú váhu približne 3,5 kg.

Náš pokus sme zamerali predovšetkým na použitie vysokej biologickej a kalorickej hodnoty kŕmnej dávky s použitím všetkých biogénnych komponentov tak, aby účinnosť krmiva v reláciách spotreby na jednotku váhového prírastku bola čo najvyššia. Vhodná receptúra takto kombinovanej „výhradnej", t. j. automatovej kŕmnej zmesi umožní plnú automatizáciu odchovu a dá predpoklad k rozsiahlemu intenzívnemu veľkovýkrmu mladých jatočných moriek.

SÚČASNÝ STAV OTÁZKY

O problémoch intezívneho výkrmu mladých jatočných moriek je vo svetovej literatúre pomerne málo údajov, lebo celkove technológia tejto výroby je v zahraničí vlastne ešte v začiatkoch vývoja. Z hľadiska našej témy je zaujímavá predovšetkým práca F. W. K l e i n a (1957). Autor považuje objavy účinných chemických prostriedkov proti „blaeck-haedu" moriek, ako je Enheptín, Nitramín atď., za hlavný predpoklad k rýchlemu rozšíreniu veľkochovu moriek. Odporúča chovať mladé morky prvých 6 — 8 týždňov po vyliahnutí čo najintenzívnejšie na drôtených terasách a balkónoch. Súčasne upozorňuje však na to, že mladé morky sú na obsah bielkovín a vitamínov prvé týždne života omnoho náročnejšie ako kurčatá a ich automatové krmivo musí obsahovať najmenej 25 % hrubého proteínu, 6000 m. j. vitamínu A a 600 m. j. vitamínu D_3 na kg krmiva. Pre intenzívny výkrm odporúča zmes tohto zloženia: 25 % kukuričného a 25 % pšeničného šrotu, 20 % rybacej

Tabuľka 1

Vek v týždňoch	Podľa Ewinga		Podľa Marsden — Martina	
	váha v kg	spotreba krmiva na jednot. prírastku	váha v kg	spotreba krmiva na jednot. prírastku
4	0,59	1,06	0,54	1,33
8	1,76	1,80	1,54	1,97
12	3,35	2,10	3,00	2,29
16	5,07	2,40	4,66	2,72

a mäsokostnej múčky, 8 % pšeničných otrúb, 6 % majzeny, 5 % sušenej lucerny, 5 % sójového extrahovaného šrotu, 4 % sušených kvasníc a 2 % minerálnej zmesi s obsahom mikroelementov.

W. Zillinger (1957) poukazuje na potrebu dodržiavať niektoré špeciálne zásady pri odchove moriek, napr. umiestenie krmidiel a napájačiek vo výške zobáka, potrebu 35 — 40 °C tepla pod umelou kvočkou a 16 — 20 °C tepla v odchovnej miestnosti, na úplne suchú podstielku atď. Autor odporúča kŕmiť prvé 4 týždne po vyliahnutí len 26 — 28 % bielkovín, od 4. do 8. týždňa stačí už krmivo s obsahom 22 — 24 % bielkovín a počnúc 8. týždňom navykať morčence postupne už na zrniny tak, aby vo veku 12 týždňov dostávali polovicu dávky v automatovej zmesi a polovicu v zrninách (pšenica, kukurica, ovos). Vo veku 12 týždňov sa morky dajú buď na pastvu, kde sa prikrmujú zmesou s obsahom 20 % bielkovín, ale chudobnou na vitamíny, minerálie a iné biogénne látky, alebo sa ďalej vykrmujú intenzívne na terasách a balkónoch komplexnou automatovou zmesou, bohatou na vitamíny a iné biogénne látky až do jatočnej zrelosti (do veku 14 — 16 týždňov). Autor upozorňuje na problém jatočnej zrelosti, t. j. dostatok podkožného tuku u moriek včas vyliahnutých, ktoré prichádzajú na trh už v auguste. Týmto odporúča pred ukončením výkrmu 3 — 4 týždne podávať špeciálne krmivo s vysokou kalorickou hodnotou s obsahom len 17 % bielkovín.

F. Dummer (1957) referuje o problémoch dostatočného nasadenia podkožného tuku u moriek — „broillerov" a odporúča hormonálne kapúnovanie moriakov za použitia 15 — 16 mg tabletiek Diaethylstilbestrolu 3 — 4 týždne pred ukončením výkrmu. Najmä ťažké plemená moriek v období od 81 dní veku rýchlo rastú a

Tabuľka 2

Autor	Potrebný obsah v 1 kg krmiva	
	vit. A/m.j.	vit. D_3/m.j.
R. W. Ewing (1951)	4000	600—800
Nat. Res. Council USA (1954)	5286	881
R. Fangauf (1956)	8800	1800
I. S. Marden-J. H. Martin (1955)	12000	1300

Tabuľka 3

Autor	Potreba vitamínu				
	riboflavín mg/kg	kyselina nikotínová mg/kg	kyselina pantothen. mg/kg	cholin mg/kg	B_{12} mcg/kg
R. W. Ewing	2	—	6	900	—
Nat. Res. Council	3,7	—	11	1652	—
R. Fangauf	4,4	46,4	13,6	2000	—
Marsden-Martin	5,0	100,0	12,0	2100	5—10

tvoria pomerne málo podkožného tuku, čo do značnej miery zdiskreditovalo morky — broillerov u konzumentov a sťažilo ich odbyt. Uvedený autor ďalej uvádza, že výsledky rýchlovýkrmu morčiat sa podstatne zlepšili, keď sa zvýšila kalorická hodnota krmiva, pri súčasnom zvýšení obsahu bielkovín z 20 % na 27 %.

H. Marsden, J. H. Martin (1955) udávajú vo svojej knihe, že pri intenzívnom výkrme moriek v 5 chovoch sa do 14 týždňov dosiahla účinnosť krmiva 3,16 kg na 1 kg váhového prírastku (s rozpätím 2,8 — 3,5 kg). Ďalej udávajú, že u konzumentov sú najobľúbenejšie jatočné morky vo váhe 2,5 — 3,5 kg. Túto váhu dosahujú malé plemená moriek (napr. beltswiské) vo veku asi 16 týždňov.

Podobne aj R. W. Ewing (1951) udáva o priemernej váhe moriek a spotrebe krmiva na jednotku váhových prírastkov o niečo vyššie čísla ako predchádzajúci autori, súčasne však i vyššiu spotrebu krmiva. Jatočnú výťažnosť 10 týždňových moriek udáva na 90 %. Prehľad o priemerných váhach a spotrebe krmiva u obidvoch citovaných autorov je v tab. 1.

Vzťah medzi obsahom bielkovín v kŕmnej dávke a váhovými prírastkami u moriek skúšali vo svojom pokuse E. I. Day a I. E. Hill (1957) a zistili, že do veku 8 týždňov sa docielili najlepšie výsledky pri obsahu 30 % bielkovín v kŕmnej dávke, a to v sledovanom rozpätí od 22 do 32 %, pri súčasnom zvyšovaní energetickej hodnoty kŕmnej dávky.

Poznatok, že účinnosť bielkovín v kŕmnej dávke mladej hydiny sa úmerne zvyšuje so súčasným zvyšovaním i celkovej kalorickej hodnoty krmiva, potvrdil celý rad autorov, ako napr. Biely, B. March (1954), Donaldson — Combs a Romoser (1956). W. E. Donaldson (1956) napr. zistil, že najvhodnejší pomer obsahu bielkovín ku kalorickej hodnote krmiva do veku 6 týždňov je u kurčiat 97 kal/kg na každé percento bielkovín a 103 kal/kg krmiva vo veku nad 6 týždňov.

R. L. Atkinson a spol. (1957) študovali účinok rôzneho obsahu bielkovín v krmive na váhu morčeniec v 8. týždni a na straty uhynutím za odchovu. Naj-

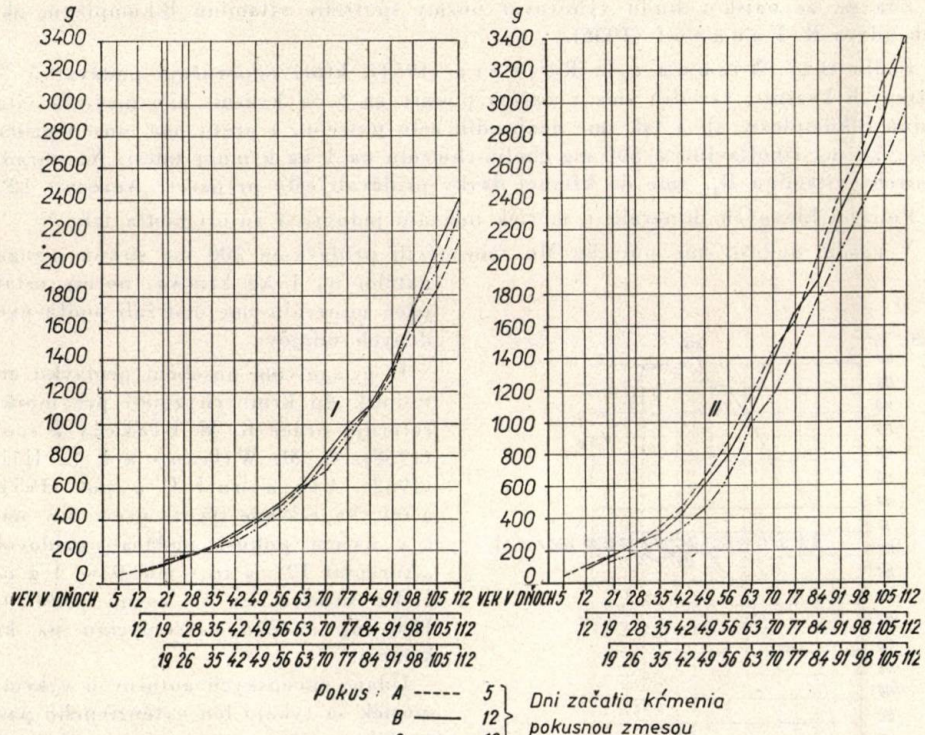
Tabuľka 4

Autor	Potreba			
	Ca %	P %	NaCl %	Mn/mg na kg
Ewing	2	1	0,5	25,0
Nat. Res. Council	2	1	0,5	55,0
Fangauf	—	—	0,5	50,5

Tabuľka 5

Vek v týždňoch	Ø váha v gramoch podľa			
	Smetneva	Preva	Ewinga	Marden-Martina
4	326	380	589	543
8	1018	1200	1766	1540
12	2250	2650	3352	3035
16	3548	3950	5073	4665

vyššia váha moriek bola pri obsahu 32 % bielkovín, t. j. 2091 g, oproti 1637 g pri obsahu len 26 % bielkovín v krmive. Uhynutie v priebehu odchovu malo tú istú tendenciu. Aj účinnosť krmiva bola pri 32 % bielkovín v krmive najvyššia, ale len pri súčasne vysokej energetickej hodnote krmiva. Veľmi dobré výsledky dosiahli autori už pri obsahu 28 % bielkovín v krmive, pri kalorickej hodnote 1854 kal/kg krmiva, teda pri pomere kal: bielkovinám = 66,2 kal v 1 kg krmiva, na každé percento obsahu bielkovín v krmive. Pri vyššom obsahu bielkovín uvedená kalorická hodnota krmiva nestačila a musela sa zvýšiť približne na 1910 kal/kg; vtedy dosahovali morčence už v 8. týždňoch váhu 2154 g a hynutie bolo len 6,7 %.



Obr. 1. Porovnanie živých váh morčeniec pri rôznom začiatku kŕmenia pokusnou zmesou.

T. M. Ferguson a spol. (1956) skúmali v 18 skupinách moriek prídavok 0,1 % a 0,05 % metionínu do kŕmnej zmesi, ktorá obsahovala 24,8 % bielkovín. Prídavky 0,75 % lyzínu a 0,2 % tryptofanu sa v tejto kŕmnej dávke bez prítomnosti metionínu mimoriadne neprejavili. Priemerné váhy moriek vo veku 12 týždňov boli tieto: bez prídavku metionínu — 2501 g, s prídavkom 0,05 % metionínu — 2806 g a s prídavkom 0,1 % metionínu — 2894 g.

Obdobne účinok prídavku metionínu sledovali i A. C. Donovan a spol. (1955) a zistili, že prídavok 0,05 % metionínu bol účinnejší než prídavok 0,025 % pri kŕmení len automatovou zmesou, na pastve sa však hocijaký prídavok tejto amínokyseliny ukázal neúčinný.

Zaujímavé sú práce o potrebe hlavných vitamínov u mladých moriek. I keď jednotliví autori udávajú veľmi rozdielnu potrebu vitamínov (A, D_3 a B_2), všeobecne konštatujú, že potreba takmer všetkých vitamínov je u moriek vyššia ako u kurčiat a dospelých sliepok. Pri vitamíne A a D_3 udávajú jednotliví autori potrebu podľa tab. 2.

Vzhľadom na značnú oxydačnosť vitamínu A považujeme jeho vyššie dávky za opodstatnené a použili sme ich i v našom pokuse.

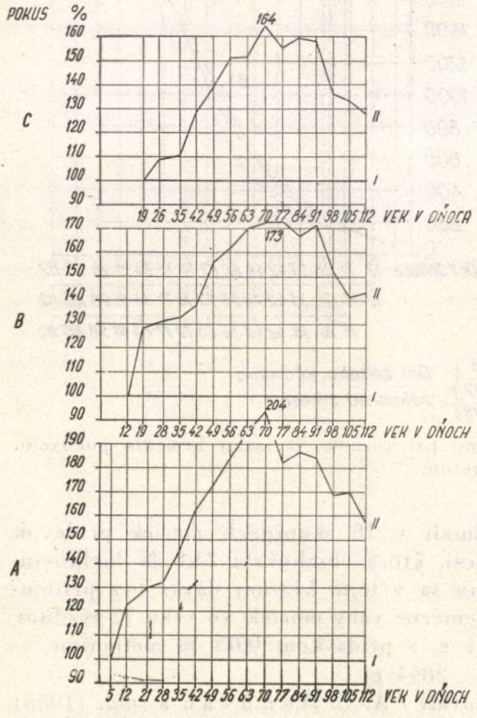
Potrebu jednotlivých vitamínov B-komplexu u moriek udávajú uvedení autori tak, ako je zachytená v tab. 3.

Zdá sa, že najskôr budú vyhovovať normy spotreby vitamínu B-komplexu, ako ich udáva R. Faugauf (1956).

Podľa O. F. Xisona a L. Rosnera (1954), ktorí odporúčajú podávať 5 % sušených kvasníc, zaradili sme v našom pokuse až 6 % kvasníc ako nositeľa vitamínu B-komplexu, ale i tak sme neuhradili celú potrebu, a preto sme museli pridať ešte 2,0 mg riboflavínu a 500 mg cholín-chloridu na 1 kg kŕmnej zmesi. Na úhradu potreby vitamínu B_{12} sme do kŕmnej dávky pridávali ešte preparát „Aureovit 12".

Potrebu hlavných minerálií u moriek udávajú jednotliví autori podľa tab. 4.

V našom pokuse sme potrebu Mn zabezpečili prídavkom 200 mg síranu manganatého na 1 kg krmiva; normy ostatných minerálií sme dodržali podľa uvedených údajov.



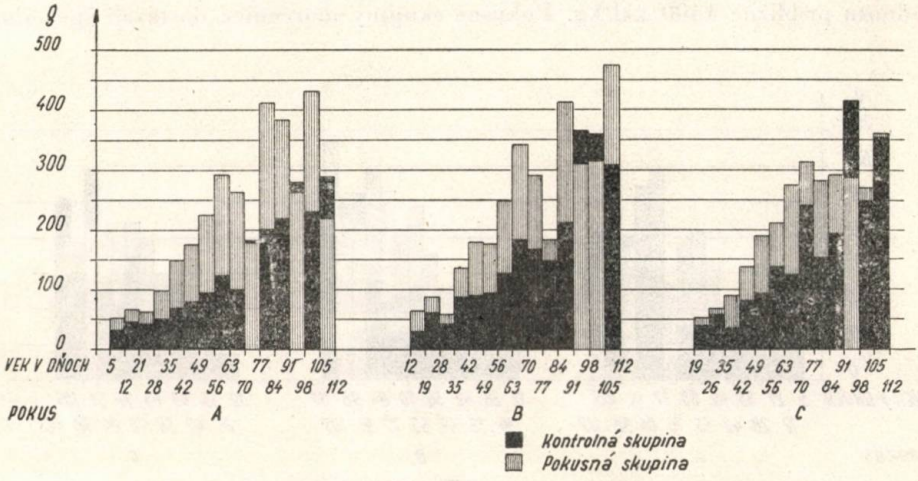
Obr. 2. Priemerné živé váhy v percentách. (Živé váhy morčeniec kontrolných skupín sú vzaté za 100 %:)

O priaznivom pôsobení prídavku antibiotík do kŕmnych zmesí pre morky referujú práce R. M. Blakely a spol. (1952), O. M. Wiliams a I. E. Hill (1952), Atkinson I. C. a spol. (1954) a iní. Na základe týchto prameňov sme i v našom pokuse podávali prídavok „Aureovit 12", a to v množstve 1 g na 1 kg krmiva, čo sa rovná približne 10,0 mg čistého aureomycínu na kg krmiva.

Údaje európskych autorov o výkrme moriek sa týkajú len extenzívneho pastevného výkrmu, respektíve dokrmu dospelých moriek vo veku 22 — 24 týždňov. Tak isto i spôsob odchovu morčeniec opisovaný jednotlivými autormi sa hodí len pre individuálne malochovy, a preto z hľadiska zamerania našej práce sú tieto údaje menej významné. Sú to práce Ľ. Pacholíkovej (1946), I. Nováka (1949), B. Dáňu (1954) z domácich autorov a zo zahraničných S. I. Smetneva (1955), A. A. Preva (1953), I. G. Balenskijho (1951), I. Szumana (1953), J. Jaegera (1956) a P. Riedla

(1953). Títo autori udávajú podstatne nižšiu intenzitu rastu u moriek bronzových do 16 týždňov, ale vyššiu spotrebu krmiva než napr. autori americkí, čo vidieť z prehľadu na tab. 5.

Rozdielne údaje priemerne dosahovaných váh v jednotlivých týždňoch po vyliahnutí môžu byť spôsobené jednak samotným plemenom, jednak rôznou intenzitou výživy moriek pri odchove a výkrme.



Obr. 3. Absolútne prírastky v g v jednotlivých obdobiach.

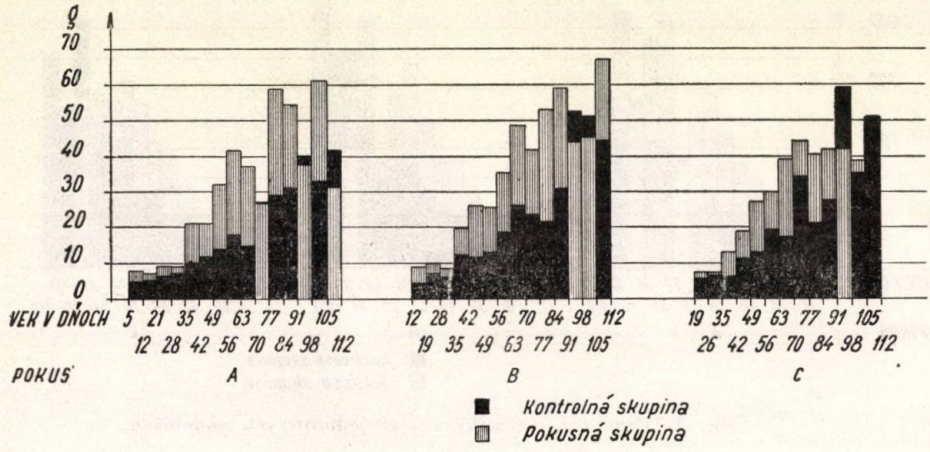
VLASTNÝ POKUS

Účelom pokusu bolo overiť možnosť vykrmovať veľkovýrobnou formou mladé morky pri rozsiahlej automatizácii kŕmenia i napájania čo možno najmenšou spotrebou krmív na jednotku váhového prírastku a s takou intenzitou, aby vo veku 14 — 16 týždňov dosahovali živú váhu 3,5 kg a boli jatočne zrelé.

Pokusný materiál a jeho umiestenie. Do pokusu sme zaradili 375 bronzových moriek krajového rázu, vyliahnutých v troch turnusoch 11., 18. a 25. 7. 1957. Všetky zvieratá boli rozdelené do 3 pokusných a 3 kontrolných skupín a boli odchovávané v 6 oddeleniach po 9 m^2 v jednej odchovni, za úplne rovnakých podmienok. Na 1 m^2 podlahovej plochy pripadalo 6 — 8 zvierat. V odchovniach sa použili rohové kvočky rozmerov 2×2,8 m s výkonom 750 W, pod ktorými pripadlo na 1 morča až 200 cm^2 priestoru. Teplota pod kvočkami bola: 1. až 7. deň + 33 °C, 8. až 14. deň 30 °C, 15. až 21. deň + 26 °C, 21. až 28. deň 23 °C, 29. až 35. deň + 20 °C. Po 35. dni odchovu sme kvočky zapínali už len na noc a po niekoľkých dňoch sme ich úplne odstránili. Morčence boli v odchovni držané do 77 dní veku, kedy sme ich premiestili do normálneho kurína pre nosnice pri hustote 2 zvieratá na 1 m^2 plochy, na hlbokú podstielku

z drevených hoblín, ktorá zostala v kuríne bez vymieňania až do konca výkrmu, t. j. do 112 dní veku. Ostatné zariadenia použité pri odchove boli obvyklé.

Kŕmenie zvierat a rozdelenie do skupín. Všetky kontrolné skupiny morčeniec sme kŕmili bežnou obchodnou kŕmnou zmesou pre mladú hydinu, obohatenú prídavkom 0,5 až 1,0 g rybacieho oleja na ks/deň. Zelené krmivo sme podávali ad libidum. Kŕmna zmes mala obsah asi 20 % hrubého proteínu a kalorickú hodnotu približne 1400 kal/kg. Pokusné skupiny morčeniec dostávali špeciálnu



Obr. 4. Absolútne denné prírastky.

kŕmnu zmes, ktorej receptúru sme zostavili podľa rôznych literárnych údajov tak, že okrem všetkých biogénnych látok mala obsah asi 32 % hrubých bielkovín a kalorickú hodnotu približne 1750 kal. v kg krmiva, t. j. asi 54,6 kal na každé percento obsahu bielkovín v krmive. Pri zostavovaní pokusnej kŕmnej zmesi sme vychádzali predovšetkým z poznatkov R. L. Atkinsona a spol. (1957).

Pretože okrem absolútneho pôsobenia kŕmnej zmesi sme chceli vyskúšať aj najvhodnejší čas začatia intenzívnej výživy morčeniec pri výkrme, nasadili sme pokusnú kŕmnu zmes u morčeniec v rôznom období po vyliahnutí, a to od 5., 12. a 19. dňa, čím sa celý pokus rozdelil na 3 samostatné pokusy, ktoré sme označili ako pokus A, B a C.

V pokuse A sme sledovali účinnosť pokusnej kŕmnej zmesi u 54 morčeniec od 5. dňa po vyliahnutí v porovnaní s 54 zvieratami kontrolnej skupiny, ktoré dostávali normálnu obchodnú zmes pre kurčatá.

V pokuse B bolo v obidvoch skupinách po 62 morčeniec a pokusná kŕmna zmes sa podávala až od 12. dňa veku.

V pokuse C bolo spolu 142 zvierat, a to 69 v kontrolnej a 73 v pokusnej

skupine, pričom pokusná kŕmna zmes sa začala podávať až od 19. dňa po vyliahnutí.

Spolu bolo teda v kontrolných skupinách zaradených 186 kusov zvierat a v pokusných skupinách 189 zvierat. Pokus bol u všetkých zvierat ukončený na 112. deň veku po vyliahnutí, t. j. v 16. týždni.

Zloženie obidvoch kŕmnych zmesí, kontrolnej i pokusnej skupiny, ukazuje tab. 6.

V pokuse sme sledovali tieto ukazovatele: 1. živú váhu moriek, 2. váhový rast morčeniec, 3. spotrebu krmiva, 4. celkový zdravotný stav, 5. jatočnú hodnotu.

VÝSLEDKY POKUSU A ICH HODNOTENIE

Živá váha moriek a jej variabilita

Živú váhu a jej variabilitu u moriek všetkých skupín po skončení pokusu vo veku 112 dní po vyliahnutí ukazuje tab. 7.

Variačno-štatistické spracovanie živých váh moriek celkom výrazne ukazuje, že všetky pokusné skupiny boli značne vyrovnanejšie než kontrolné. V pokusných skupinách i pri vyššej živej váhe bola menšia stredná chyba i stredná odchýlka, ako aj nižší variačný koeficient. Rozdiel vo variabilite živej váhy je medzi jednotlivými pokusnými i kontrolnými skupinami malý.

Tabuľka 6

Kontrolná kŕmna zmes		Pokusná kŕmna zmes	
obsah jednotlivých krmív	obsah v %	obsah jednotlivých krmív	obsah v %
múčka rybacia, mäsová, krvná a mäsokostná	8	kukuričný šrot	40
sušené pivovarské a liehovarské kvasnice	1	sójové pokrutiny	40
sušená torula	2	rybacia múčka	5
pšeničné otruby	15	mäsokostná múčka	3
jačmenný šrot alebo pšenica	28	krvná múčka	1
kukuričný šrot	17	pivovarské kvasnice	6
šrot z lúpanej ryže	13	sušená lucernová múčka	2
šrot sójový a podzemnicový	10	minerálna prísada	2,7
pšeničné klíčky	3	soľ	0,3
minerálna prísada	3	*Ďalšie prídavky*	
		aureovit-12	1 g/kg
		metionín	500 mg/kg
		síran manganatý	200 mg/kg
		cholin-chlorid	500 mg/kg
		vitamín A	10 000 m. j./kg
		rybí tuk	1 g/ks a deň

Štatistické hodnotenie rozdielov živých váh morčeniec medzi pokusnými a kontrolnými skupinami ukazuje, že všetky rozdiely sú vysoko preukazné (tab. 8).

Relatívne váhy pokusných skupín (kontrola = 100 %) boli v pokuse A 157 %, v pokuse B 143 % a v pokuse C 128 %.

Priebeh rastu živých váh morčeniec znázorňuje obr. 1. Veľmi výrazne sú zachytené rozdiely medzi živými váhami kontrolnej a pokusnej skupiny moriek na obr. 2. Ako vidieť do 70. dňa rozdiel v živej váhe sa stále zväčšuje; [napr. v pokuse A bola váha pokusnej skupiny v tomto období dvojnásobná oproti skupine kontrolnej (204 %)]. Po 70. dni života sa rozdiel v živých váhach morčeniec medzi skupinami zmenšuje. V pokuse C, kde sme začali kŕmiť

Tabuľka 7

Pokus	Skupina I. kontr. II. pokus.	Počet zvierat *(n)*	Priemer a $\pm$ 3 *x* stredná chyba *(x $\pm$ 3 . x)*	Smerodajná odchýlka *(S)*	Variačný koeficient *(v)*
A	I.	41	2119,51 $\pm$ 3.112,6	720,9	34,0
	II.	53	3347,16 $\pm$ 3. 94,8	690,4	20,6
B	I.	52	2369,23 $\pm$ 3. 91,6	660,2	27,9
	II.	56	3387,50 $\pm$ 3. 87,4	654,0	19,3
C	I.	38	2314,87 $\pm$ 3.104,3	642,8	27,8
	II.	62	2974,19 $\pm$ 3. 69,6	548,0	18,4

Tabuľka 8

Pokus	N	*t* — tabuľkové pri *P* = 0,01	*T* — vypočítané
A	92	2,63	8,34
B	106	2,63	8,05
C	98	2,63	5,26

Tabuľka 9

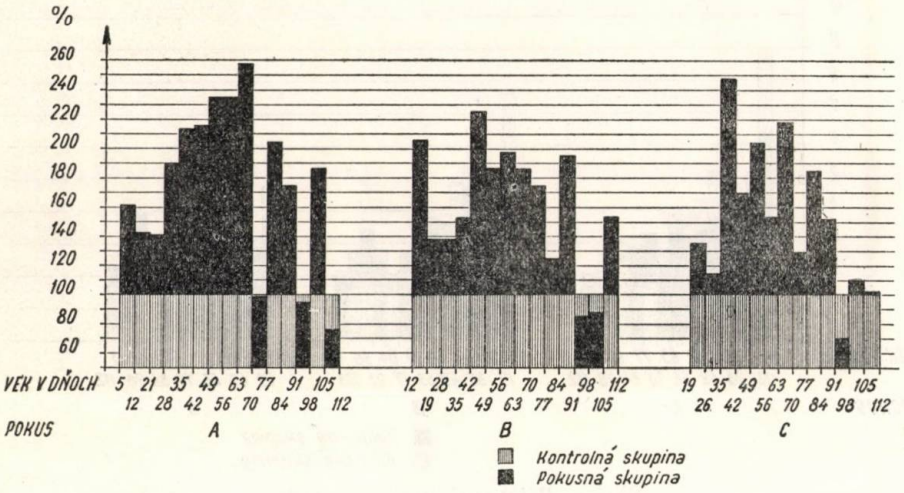
Pokus	Kontrolná skupina v g	Pokusná skupina v g	Rozdiel v g	Pokusná skupina v % prírastku ku kontrole
A	21,49	34,27	12,78	174,9
B	23,04	33,32	10,28	144,6
C	23,74	30,88	7,14	130,4

pokusnú krmnu zmes až na 19. deň po vyliahnutí, dosahovali morčence v priemere nižšiu živú váhu než v ostatných pokusných skupinách.

Váhové prírastky

Prírastky na váhe v jednotlivých čiastkových pokusoch (A, B, C) a v priebehu celého obdobia pokusu sú graficky znázornené na obr. 3, 4, 5, 6.

Priemerný denný prírastok od založenia pokusu až do 112 dní veku ukazuje tab. 9.



Obr. 5. Priemerný absolútny prírastok v percentách. (Absolútny prírastok morčeniec kontrolnej skupiny je vzatý za 100 %.)

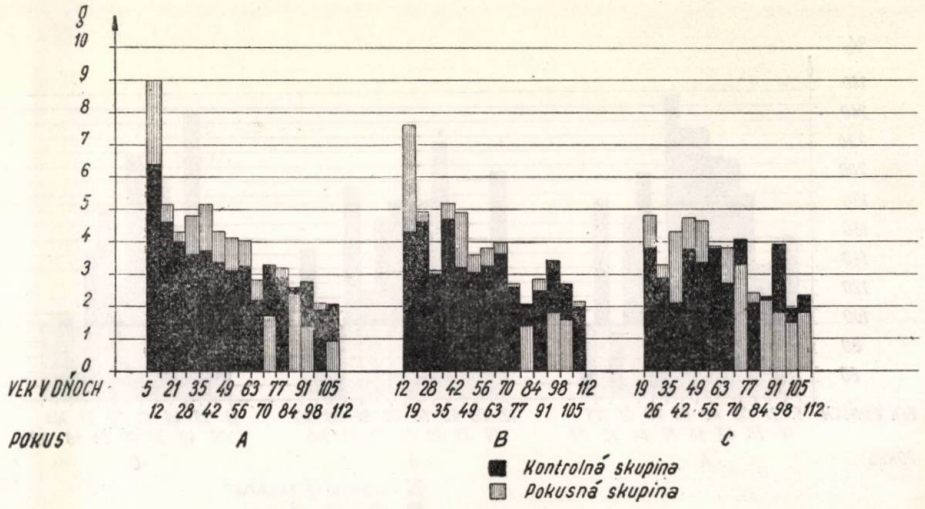
Najvyššie denné prírastky sa dosiahli v pokuse A v pokusnej skupine, teda v skupine, ktorá dostávala pokusnú zmes už od 4. dňa po vyliahnutí. Priemerné prírastky však boli o to menšie, o čo neskoršie sme nasadili krmenie pokusnou krmnou zmesou (pokus B, C). V kontrolných skupinách mali priemerné denné prírastky obrátenú tendenciu. Absolútne denné prírastky v jednotlivých obdobiach pokusu sú na obr. 4. Vo všetkých čiastkových pokusoch (A, B, C) mali v obidvoch skupinách absolútne prírastky na váhe stúpajúcu tendenciu, najmä do veku 60 až 70 dní (obr. 5), neskôr prírastky už značne kolísali, pričom sa viac zväčšovali prírastky v kontrolných skupinách (obr. 6).

Keď porovnáme absolútne prírastky medzi kontrolnými a pokusnými skupinami celkove, a to najmä do 70. dňa a hlavne po 70. dni veku, dostávame obraz znázornený na tab. 10.

Z tabuľky 10 vidieť, že kým v prvom období (do 70. dní) sú prírastky pokusných skupín oproti kontrolným skoro dvojnásobné, po 70. dni veku sú

rozdiely už podstatne nižšie. Zdá sa však, že skorý začiatok kŕmenia intenzívnou kŕmnou zmesou po vyliahnutí priaznivo ovplyvňuje nielen váhové prírastky v prvej (do 70 dní veku), ale i v druhej etape (po 70. dňoch) výkrmu.

Relatívne prírastky sú graficky znázornené na obr. 7. Celkom prirodzene relatívny prírastok s vekom morčeniec klesá. V dôsledku rýchlejšieho začiatočného rastu zvierat z pokusných skupín u týchto je klesanie oveľa prudšie. Relatívny prírastok na kus a deň v percentách celkového prírastku bol podľa tab. 11.



Obr. 6. Relatívne denné prírastky.

Spotreba krmiva

Absolútna spotreba krmiva stúpala s vekom od začiatku až do skončenia pokusu (obr. 7). Do 22. dňa veku malo stúpanie len mierny priebeh (napr. na 4. týždeň veku 25 g v kontrolnej a 26,4 g v pokusnej skupine), potom sa potreba rapídne zvyšovala a na konci pokusu dosahovala v priemere 200 g na kus a deň.

Spotrebu krmiva na jednotku váhového prírastku v jednotlivých týždňoch pokusu graficky znázorňuje obr. 8. Celkovú spotrebu na 1 g váhového prírastku do 70. a od 70. dňa veku, ako aj spotrebu za celý pokus uvádzame v tab. 12.

Zo spotreby krmiva na jednotku prírastku vidíme celkom výrazne, že pokusná kŕmna zmes bola veľmi účinná do 70. dňa veku morčeniec; po tomto čase vôbec neprevyšovala, alebo len celkom nepatrne, účinnosť kontrolnej kŕmnej zmesi. Z toho však vyplýva záver, že kŕmenie zmesou s vyšším obsahom biel-

kovín i s vyššou kalorickou hodnotou, biologicky vyváženou všetkými účinnými látkami, bolo efektívne a účelné len prvých 10 týždňov (70 dní) po vyliahnutí morčeniec. Súčasne však zisťujeme, že bežná obchodná bielkovinová kŕmna zmes pre kurčatá, vyrábaná u nás, nevyhovuje pre kŕmenie mladých moriek prvých 10 týždňov po ich vyliahnutí.

Tabuľka 10

Pokus	Váhové prírastky v období							
	do 70. dňa				od 70. dňa			
	prírastok v g		v % ku kontr.		prírastok v g		v % ku kontr.	
	I/K	II/P	I/K	II/P	I/K	II/P	I/K	II/P
A	652,9	1391,8	100	213,2	1410,0	1898,1	100	134,6
B	717,1	1303,8	100	181,8	1564,0	1994,6	100	127,5
C	576,6	1029,7	100	178,6	1607,5	1812,0	100	112,7

K = kontrolná skupina *P* = pokusná skupina

Tabuľka 11

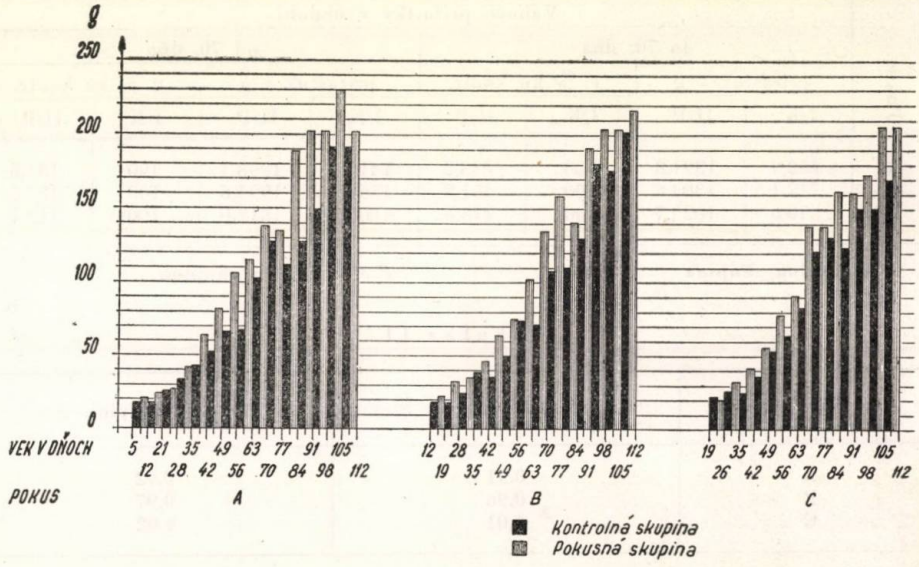
Pokus	Kontrolná skupina %	Pokusná skupina %
A	0,91	0,92
B	0,96	0,97
C	1,01	1,02

Tabuľka 12

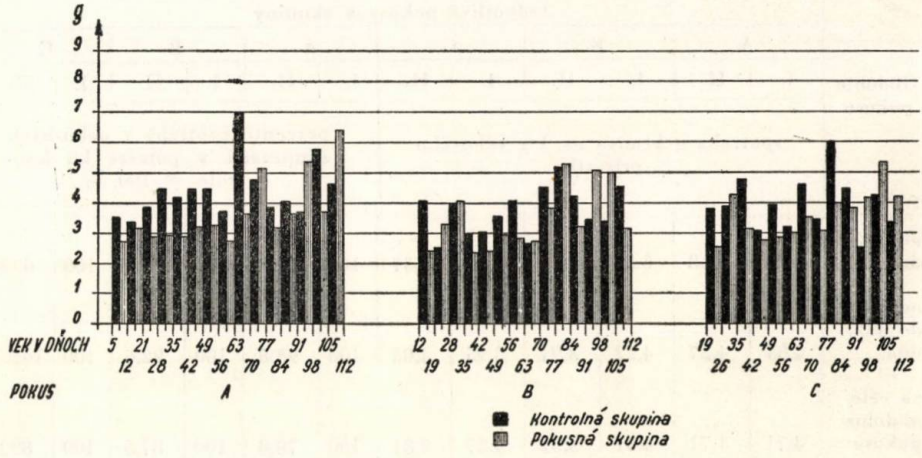
Obdobie pokusu	Jednotlivé pokusy a skupiny											
	A		B		C		A		B		C	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
	spotreba g krmiva na 1 g váhového prírastku						percento spotreby v pokusných skupinách v pomere ku kontrole = 100 %					
do 70. dňa	5,03	3,18	3,56	2,89	5,16	3,37	100	63,2	100	81,2	100	65,3
od 70. do 112. dňa	4,55	4,27	4,22	3,91	3,95	4,05	100	93,8	100	92,6	100	102,5
za celé obdobie pokusu	4,71	3,71	4,01	3,51	4,27	3,81	100	78,8	100	87,5	100	89,2

Celkový zdravotný stav

Ako ukazovateľa zdravotného stavu a celkovej životaschopnosti morčeniec sme predovšetkým sledovali počet uhynutých a vybrakovaných zvierat, ako aj prípadnú príčinu ich uhynutia. Straty uhynutím v jednotlivých týždňoch sú graficky znázornené na obr. 9, 10, 11, z ktorých je celkom zrejmé značne nižšie



Obr. 7. Spotreba krmiva na kus a deň v jednotlivých obdobiach.



Obr. 8. Spotreba krmiva v g na 1 g prírastku.

uhynutie zvierat vo všetkých pokusných skupinách, oproti skupinám kontrolným.

V jednotlivých čiastkových pokusoch (A, B a C) uhynutie za celé obdobie pokusu ukazuje tab. 13.

Veľmi výrazné rozdiely v uhynutí boli v prospech pokusných moriek v čiastkovom pokuse A. Keď hynutie v kontrolnej skupine v tomto čiastkovom pokuse považujeme za 100 %, hynutie v pokusnej skupine bolo len 6,78 % oproti kontrole. Tento veľmi výrazný rozdiel ukazuje celkom presvedčivo, že pomerne vysoké hynutie morčeniec pri odchove, obvyklé dnes vo výrobnej praxi, je do značnej mieri spôsobené nízkou biologickou a kalorickou hodnotou výživy.

V čiastkovom pokuse B a C, kde sme začali kŕmiť pokusnú zmes až na 12., respektíve na 18. deň po vyliahnutí, bol už rozdiel v hynutí v prospech pokusných zvierat, oproti kontrole, podstatne nižší (tab. 13).

Z uvedených výsledkov, najmä však z nepatrných strát v pokusnej skupine A možno vyvodiť jednoznačný záver, že biologicky a kaloricky plnohodnotnú kŕmnu zmes treba pri odchove a výkrme podávať čím skôr po vyliahnutí (na 5. deň). Hodnotenie rozdielov v hynutí medzi kontrolnými a pokusnými skupinami je vo všetkých troch pokusoch v tab. 14.

Tabuľka 13

Skupina	Čiastkový pokus					
	A	B	C	A	B	C
	percento uhynutia			relat. v % ku kontr. = 100 %		
kontrolná (I)	27,27	14,51	41,92	100	100	100
pokusná (II)	1,85	9,67	15,07	6,78	66,6	33,5

Tabuľka 14

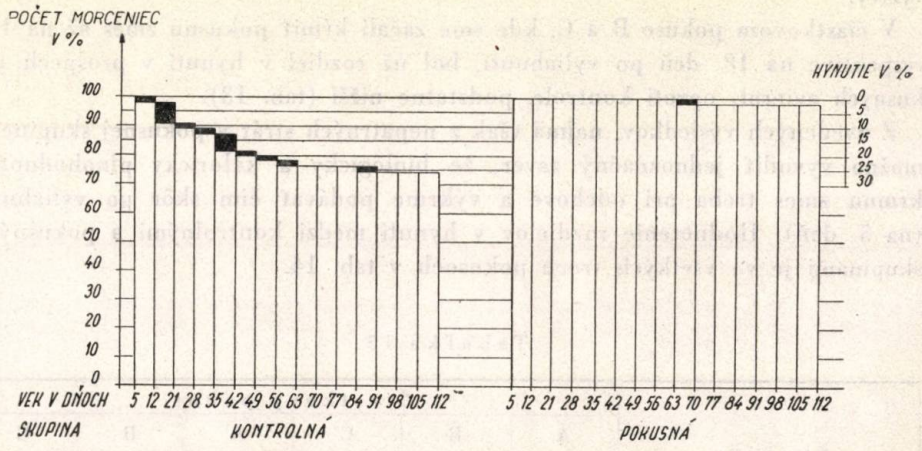
Hodnotenie rozdielov hynutia v jednotlivých pokusoch

Pokus	Skupina zvierat	Počet uhynutých zvierat ks	Zostalo zdravých ks	Zistená hodnota veličiny x^2 (1)	Pri P—0,05 tab x^2 (1)
A	I. kontrolná	14	41	113,6	6,635
	II. pokusná	1	53		
B	I. kontrolná	9	53	0,28	3,841
	II. pokusná	6	56		
C	I. kontrolná	31	38	16,65	6,635
	II. pokusná	11	62		

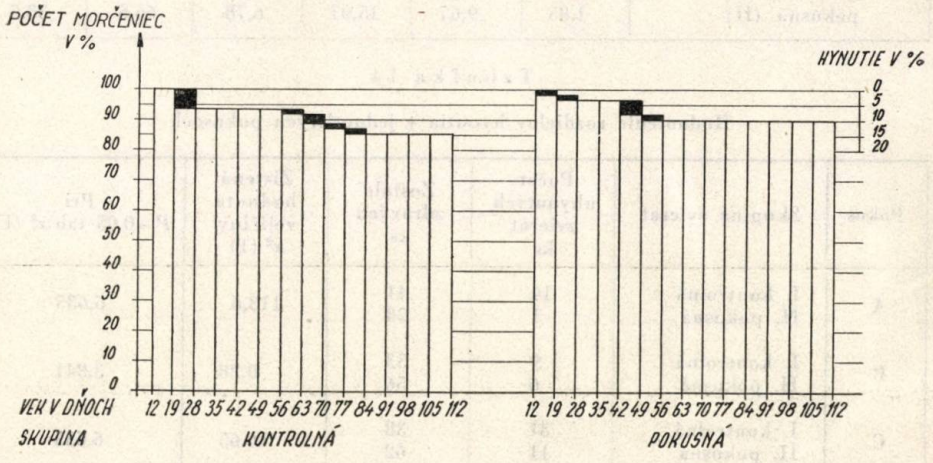
Z troch pokusov v 2 prípadoch presahovali rozdiely v uhynutí jednopercentnú hranicu významnosti a iba v pokuse B sa nedosiahla. Vysoko preukazný bol teda len rozdiel v hynutí medzi skupinami v pokuse A a C.

Jatočná výťažnosť a technologická kvalita zvierat

Po ukončení pokusu vo veku 112 dní sme 22 morčeniec z pokusu A podrobili jatočnému a technologickému rozboru. Výber zvierat sa urobil tak, že všetky morky v pokuse A sme rozdelili na niekoľko váhových skupín



Obr. 9. Začiatočný stav a hynutie morčeniec v percentách v pokuse A.

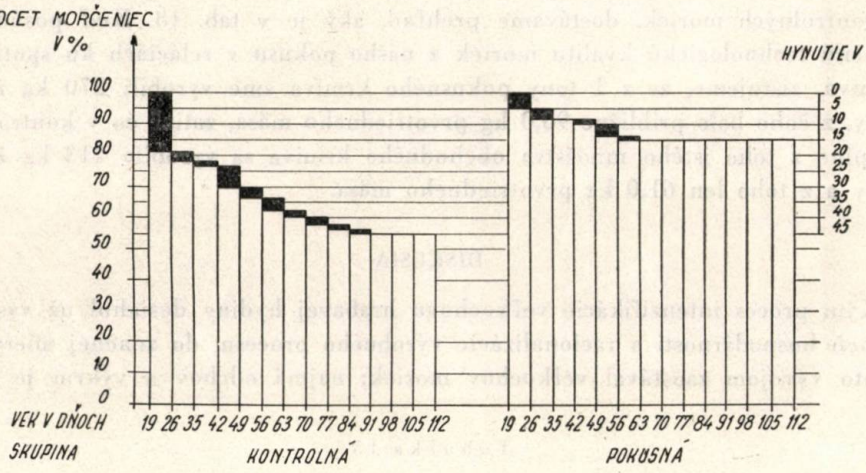


Obr. 10. Začiatočný stav a hynutie morčeniec v percentách v pokuse B.

v rozpätí po 300 g a podľa percenta frekvencie prípadov v jednotlivých skupinách sme vybrali priemerné zviera na rozbor.

Váha moriek. Priemerná živá váha posudzovaných moriek, mŕtva váha a výťažnosť, sú v tab. 15.

V mŕtvej váhe, i vo váhe po ošklbaní, zostal približne rovnaký váhový pomer medzi kontrolnou a pokusnou skupinou ako v živej váhe, a preto bola u moriek obidvoch skupín rovnaká relatívna váha.



Obr. 11. Začiatočný stav a hynutie morčeniec v percentách v pokuse C.

Najhodnotnejšiu jatočnú časť u moriek predstavuje prsné a stehenné svalstvo, ktoré vlastne rozhoduje o kuchynskej hodnote jatočných zvierat. Zistené hodnoty prsného a stehenného svalstva (čistého mäsa) sú uvedené v tab. 16.

Z tabuľky vidíme, že pokusná skupina skoro prevyšuje kontrolnú skupinu nielen v absolútnej váhe svalstva, ale že sú značné rozdiely v prospech pokusnej skupiny i v podiele čistého mäsa na živej váhe a váhe po ošklbaní. V pokusnej skupine je percento stehenného a prsného svalstva spolu 33,2 %, t. j. presne $^1/_3$ celkovej váhy zvieraťa, oproti 28,4 % v skupine kontrolnej. Variačno-štatistické vyhodnotenie a testovanie rozdielov relatívnej váhy prsného a stehenného svalstva dáva spolu výsledky uvedené v tab. 17.

V obidvoch skupinách podiel prsnej a stehennej časti len veľmi málo varíroval a zistené rozdiely boli vysoko preukazné.

Vyššia váha prsnej a stehennej časti sa teda nedosiahla len v dôsledku vyššej živej váhy zvierat v pokusnej skupine, ale i v dôsledku vyššieho podielu týchto častí na živej váhe. Ako ukazuje malá variabilita tohto znaku, vyšší podiel je úplne jednoznačný u všetkých zvierat.

Okrem množstva a pomeru prsného a stehenného svalstva sme sledovali aj

váhu používateľných vnútorností (pečeň, svalnatý žalúdok, srdce, ľadviny), ďalej množstvo odpadu a vedľajších produktov (krv, perie, odpad) a pomer jedlých a nejedlých častí. Váhy používateľných vnútorností boli preukazne vyššie v pokusnej skupine moriek. Odpad a vedľajšie produkty boli, pochopiteľne, vyššie v pokusných skupinách (vyššia priemerná živá váha), ale podstatne a preukazne nižšie oproti kontrole pri vyjadrení v percentách živej váhy i váhy po ošklbaní, čo je konečne rozhodujúce.

Keď porovnáme množstvo jedlých a nejedlých častí odchovaných pokusných a kontrolných moriek, dostávame prehľad, aký je v tab. 18. Keď posúdime jatočnú technologickú kvalitu moriek z nášho pokusu v reláciách ku spotrebe krmiva, zisťujeme, že z 1 tony pokusného krmiva sme vyrobili 270 kg živej váhy, z čoho bolo približne 90,0 kg prvotriedneho mäsa, zatiaľ čo v kontrolnej skupine z toho istého množstva obchodného krmiva sa vyrobilo 213 kg živej váhy a z toho len 61,0 kg prvotriedneho mäsa.

DISKUSIA

Kým proces intenzifikácie veľkochovu hrabavej hydiny dosiahol už vysoký stupeň hospodárnosti a racionalizácie výrobného procesu, do značnej miery za týmto vývojom zaostával veľkochov moriek; najmä odchov a výkrm je ešte

Tabuľka 15

Váha moriek: Priemerná živá váha posudzovaných moriek, ich mŕtva váha a výťažnosť

Skupina moriek	Živá váha g	Mŕtva váha g	Váha po ošklbaní g	Živá váha	Mŕtva váha	Váha po ošklb.	Relatívna živá a mŕtva váha ku kontr. = 100 %	
				v % živej váhy			ž. v.	m. v.
I. kontrolná	2254,1	2167,4	2018,1	100	96,1	89,6	100 %	100 %
II. pokusná	3214,7	3084,4	2885,2	100	96,1	89,7	142,6	142,3

Tabuľka 16

Skupina moriek	Váha prsného a stehenného svalstva			
	v gr	v % kontr. skupiny	v % živej váhy	v % váhy po ošklbaní
I. kontrolná	644,3	100	28,4	31,9
II. pokusná	1067,6	165,5	33,2	37,0

stále málo racionálny. Už v posledných rokoch sa začalo v tradičných krajinách chovu moriek (Kanada, USA, Anglicko) s rozvíjaním vyššej intenzity vo veľkochove moriek. O tomto novom úsilí referujú vo svojich prácach vo všeobecnosti F. W. Klein (1957) W. Zillinger (1957), F. Dummer (1957) a iní autori, zatiaľ čo väčšina európskych autorov, napr. A. A. Prevo (1953), Nikitin (1948), I. G. Belenskij (1951), S. I. Smetnev (1955), I. Szuman (1953), Jaeger (1956) a iní, píšu ešte stále o starej výrobnej technike pri odchove a výkrme moriek, zameranej predovšetkým na výživu a kŕmenie buď vlhkými zmesami s používaním mlieka, alebo suchými zmesami, ktorých kalorická hodnota i obsah stráviteľných bielkovín sa pohybuje na úrovni kŕmnych zmesí pre sliepky a kurčatá, pričom odporúčajú skoro jednoznačne dlhý extenzívny pastevný výkrm s následným dokrmom. Vzhľadom na to, že niektoré najnovšie práce zahraničných autorov R. W. Ewing (1951), Marsden—Martin (1955), no najmä E. I. Day a I. E. Hill (1957), R. L. Atkinson a spol. (1957) A. C. Donovan a spol. (1955) a T. M. Ferguson a spol. (1957) uvádzajú už výsledky z pokusov o vysokej účinnosti kŕmnych zmesí s vysokou kalorickou hodnotou (asi 1800—1900 kal/kg) a súčasne i s vysokým obsahom bielkovín, t. j. približne 1 % na každých 60 — 70 kal/kg, teda celkove 28—32 % bielkovín v kŕmnej dávke, pokúsili sme sa i v našom pokuse uplatniť pri odchove a výkrme moriek takúto vysokú intenzitu výživy.

Naša pokusná kŕmna zmes mala kalorickú hodnotu približne 1750 kal/kg krmiva a asi 32 % bielkovín, takže na 1 % bielkovín pripadalo asi 54,6 kal/kg

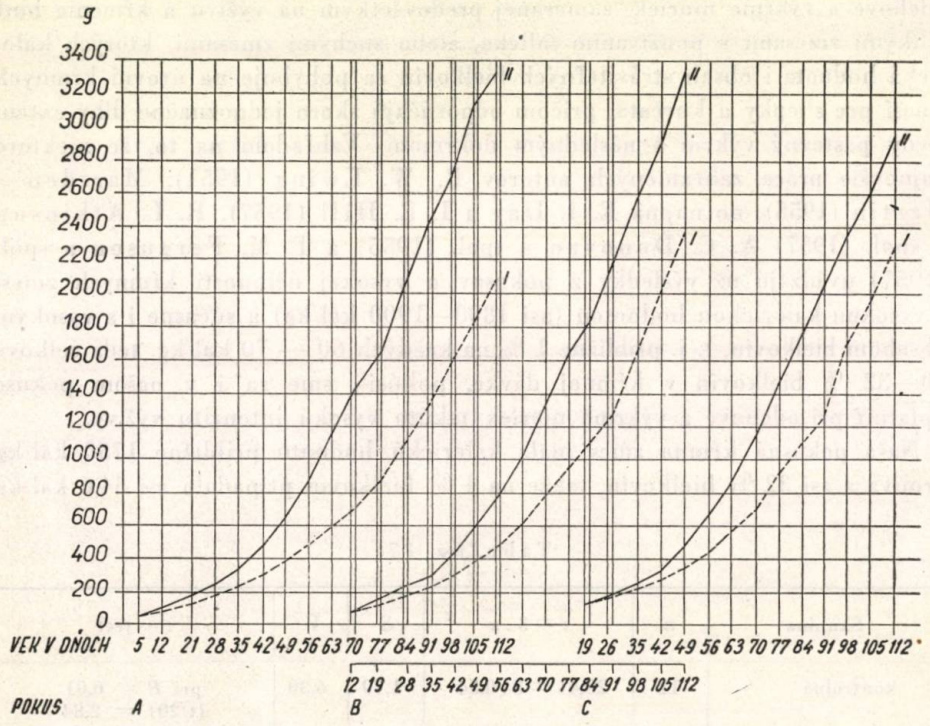
Tabuľka 17

Skupina	n	$\bar{x} \pm 3 . \bar{x}$	S	V	t — test
kontrolná	11	28,41 ± 3 . 0,54	1,79	6,30	pri $P = 0{,}01$ $(t/20) = 2{,}84$
pokusná	11	33,28 ± 3 . 0,67	2,22	6,67	vypočítané $t/20 = 5{,}68$

Tabuľka 18

Skupina moriek	Jedlé časti			Nejedlé časti		
	v g	v % kontroly	percento ž. v.	v g	v % kontroly	percento ž. v.
	váha					
I. kontrolná	1217,2	100	54,0	1036,9	100	46,0
II. pokusná	1912,8	157,1	59,5	1301,9	125,5	40,5

krmiva. Od 95. dňa veku sme pridaním asi 15 % kukuričného šrotu zvýšili kalorickú hodnotu krmiva, aby sme dosiahli lepšiu jatočnú zrelosť. Čo do obsahu bielkovín a kalorickej hodnoty najviac sa teda priblížila pokusom R. L. Atkinsona a spol. (1957). Jej biogénne komponenty sme prispôsobili údajom ostatných citovaných autorov. Výsledky nášho pokusu v plnej miere potvrdili údaje najmä R. L. Atkinsona a spol. (1957), T. M. Fergusona



Obr. 12. Porovnanie živých váh morčeniec v pokusoch A, B, C.

a spol. (1956), ale i R. W. Ewinga (1951) aj Marsden—Martina (1955). Priemerné váhy našich moriek dosiahnuté napr. v 8. a 12. týždni boli však podstatne nižšie ako udávajú pri tej istej intenzite výživy citovaní autori.

Intenzita rastu našich pokusných moriek sa skôr približovala údajom R. W. Ewinga, ktorý udáva v 12 týždňoch veku priemernú váhu 2,563 kg. Ako teda vidieť, nedosiahli sme ani pri vyššej intenzite výživy moriek takú intenzitu rastu akú udávajú americkí autori pravdepodobne preto, že naše plemená moriek vykazujú celkove nižší rastový potenciál ako napr. vyšľachtené morky plemien Broad-Breested alebo Beltswil. Porovnanie priemerných váhových prírastkov dáva, pravda, tie isté výsledky, pričom zhodne so všetkými zahra-

ničnými autormi váhové prírastky u moriek kŕmených pokusnou zmesou boli preukazne vyššie, a to o 30 — 74 %. Náš poznatok, že biologicky a kaloricky vysokohodnotná pokusná zmes mala najefektnejší účinok, so stúpajúcou tendenciou len približne do veku 10 týždňov (70 dní) a v ďalšom výkrme jej účinnosť klesala, je nový, nehovorí o ňom žiadny z citovaných autorov a je v zhode s výsledkami u kurčiat a so zistením W. E. Donaldsona (1956), ktorý po 6. týždni veku kurčiat zvýšil kalorickú hodnotu krmiva z 97 kal na každé percento obsahu bielkovín v kg krmiva na 103 kal a len tým udržal za celé obdobie výkrmu stále vysokú účinnosť krmiva. Náš prídavok 15 % kukurice po 95. dni veku morčeniec za účelom zvýšenia kalorickej úrovne sa vo využití krmiva i váhových prírastkoch osobitne neprejavil. Pokles prírastkov, a teda i účinnosť pokusnej kŕmnej zmesi po 70. dni veku morčeniec sa zistil vo všetkých troch našich pokusoch. Spotreba krmiva na jednotku váhového prírastku dosahovala u moriek z našich pokusných skupín 3,51 — 3,81, čo je len o niečo málo viac ako udáva vo svojej knihe Marsden — Martin (1955) z 5 amerických chovov moriek, kde po 14 týždňovom intenzívnom výkrme dosahovala v priemere 3,16 kg (s rozpätím 2,85 — 3,55 kg). Omnoho nižšiu spotrebu oproti nášmu pokusu vykazuje však R. W. Ewing (1951) a udáva ju napr. vo výkrme trvajúcom 16 týždňov len na 2,40 kg (pri priemernej váhe moriek 5,07 kg a celkovej spotrebe krmiva 12,2 kg na morku). Napriek týmto rozdielom i v našom pokuse bola spotreba uspokojivá a bola len 78,8 % spotreby v kontrole (napr. v pokuse A).

Celkový zdravotný stav pokusných moriek vyhodnotený podľa percenta bol oproti údajom niektorých zahraničných autorov veľmi priaznivý, lebo zatiaľ čo v pokuse A uhynulo za celý pokus len 1,85 % zvierat, teda len asi 6,78 % vyjadrené relatívne ku kontrolnej skupine, napr. R. L. Atkinson udáva uhynutie na 10,0 až 13,4 % pri obsahu 28 % bielkovín a kalorickej hodnote 672 — 840 kal na 1b. krmiva a 6,7 až 10,1 % hynutie pri obsahu 32 % bielkovín a 768 až 960 kal/1b. krmiva. Zdá sa teda, že čím intenzívnejšia je kŕmna zmes, tým je zdravotný stav zvierat lepší, čo je iste z hľadiska veľkovýroby veľmi významné. Ukazuje to konečne i zvýšené hynutie v našich pokusných skupinách B/II a C/II, kde sa intenzívna zmes podávala až neskôr a hynutie sa zvyšovalo na 9,67 % v skupine B/II a dokonca na 15,07 % v skupine C/II.

Prídavky vitamínov a iných biogénnych látok sme dávkovali podľa väčšiny autorov R. W. Ewing (1951), R. Fangauf (1956), Marsden — Martin (1955) s prihliadnutím na najvyššie udávané hodnoty (napr. vitamín A). Dobrý zdravotný stav morčeniec za celé obdobie pokusu potvrdili zhruba správnosť dávkovania okrem vitamínu D, ktorého potrebu sme chceli uhradiť 0,33 % prídavkom ožarovaných kvasníc (s obsahom asi 10 000 m. j. vitamínu D_2). Napriek tomu, že uvedené množstvo vitamínu D_2 reprezentovalo

asi 50 násobné množstvo potreby, nenahradilo celkom potrebu vitamínu D_3, t. j. asi 1900 m. j./kg krmiva a v 6. až 9. týždni veku sa ukázali príznaky rachitídy, ktoré sme odstránili až prídavkom 2,0 g rybacieho tuku na kus a deň.

Jatočný rozbor moriek z pokusu A ukázal, že morky pokusnej skupiny mali v priemere o 42,3 % vyššiu mŕtvu váhu ako morky pokusné. Váha stehenného a prsného svalstva bola spolu u pokusných moriek 1067,6 g, teda o 65,5 % vyššia než u kontrolných moriek a podiel tohto najhodnotnejšieho čistého mäsa bol 37,0 % z mŕtvej váhy oproti 31,9 % v skupine kontrolnej. Rozdiely boli štatisticky vysoko preukazné. V pokuse sa teda jednoznačne dokázalo, že intenzívnym výkrmom mladých moriek do veku 16 týždňov možno okrem výborných váhových prírastkov a pri malej spotrebe krmív na jednotku váhového prírastku dosiahnuť i podstatné zlepšenie kuchynskej a technologickej kvality jatočného materiálu.

Podiel jedlých častí zo živej váhy bol u pokusných moriek 59,5 % v porovnaní s morkami kontrolnej skupiny, u ktorých bol len 54,0 %. Preto morka vykrmovaná intenzívne na spôsob broillera dala v priemere viac ako 1 kg prvotriedneho mäsa za 112 dní výkrmu, kým morka kŕmená obvyklou kŕmnou zmesou pre hydinu vyprodukovala za to isté obdobie len niečo vyše 0,5 kg čistého mäsa. Tieto naše zistenia sa zhruba stotožňujú s údajmi väčšiny zahraničných autorov, i keď absolútne množstvo čistého mäsa (prsné a stehenné svalstvo) dosahované u moriek bronzových širokoprsných je o niečo vyššie, pre ich lepšiu potenciálnu rastovú schopnosť a snáď i lepšie anatomické utváranie tela najmä krajiny prsnej a stehennej.

ZÁVER

V pokuse na 375 kusoch bronzových morčeniec sme vyskúšali možnosť intenzívneho výkrmu a odchovu mladých moriek na princípe podávania kaloricky a biologicky vysokohodnotnej kŕmnej zmesi, so zameraním, aby pri najmenšej spotrebe krmív dosahovali zvieratá vo veku 16 týždňov živú váhu asi 3,0 kg, a to súčasne s najmenšími stratami uhynutím v priebehu výkrmu.

Pokusná kŕmna zmes mala obsah 32 % hrubého proteínu a hodnotu asi 1750 kal/kg. Kontrolné zvieratá dostávali bežnú obchodnú zmes pre kurčatá s obsahom približne 20 % hrubého proteínu a s kalorickou hodnotou asi 1600 kal/kg.

Pokusnú kŕmnu zmes sme v pokuse A podávali už od 5. dňa, v pokuse B od 12. dňa v pokuse C od 19. dňa po vyliahnutí. Priemerná živá váha moriek bola pri ukončení pokusu vo veku 112 dní vyjadrená relatívne k váham moriek príslušných kontrolných skupín (100 %), v pokuse A 157 % (3347,2 g),

v pokuse B 143 % (3387,5 g) a v pokuse C 128 % (2974,2 g). Zistené rozdiely boli vysoko preukazné.

Priemerný denný váhový prírastok bol u pokusných moriek preukazne vyšší oproti kontrole, a to v pokuse A o 74,9 %, v pokuse B o 44,6 % a v pokuse C o 30,4 %.

Účinnosť pokusnej kŕmnej zmesi vyjadrená jej spotrebou na kg váhového prírastku bola výrazná najmä do 70 dní veku; s postupujúcim vekom sa rozdiely v porovnaní s kontrolou zmenšovali. Oproti kontrole (100 %) bola teda spotreba krmiva na kg prírastku v pokuse 78,8 (3,71 kg), v pokuse B 87,5 % (3,51 kg) a v pokuse C 89,2 % (3,81 kg). Celková úspora krmiva bola pri použití pokusnej kŕmnej zmesi už od 5. dňa veku (A) 21,2 % do veku 16 týždňov a dokonca až 36,8 % do 10 týždňov veku oproti kontrole kŕmenej bežnou obchodnou kŕmnou zmesou pre kurčatá. Straty uhynutím boli u pokusných zvierat preukazne nižšie a reprezentovali v pokuse A len 1,85 %, oproti 27,3 % v skupine kontrolnej. Tento výsledok ukazuje na možnosť znížiť straty uhynutím pri odchove morčeniec použitím kaloricky a biologicky vysokohodnotného krmiva už od 5. dňa po vyliahnutí celkom na minimum.

Jatočný a technologický rozbor moriek z pokusu A ukázal, že pokusné zvieratá dosiahli v priemere o 42,3 % vyššiu mŕtvu váhu ako kontrola. Zatiaľ čo kontrolné morky dali v priemere na kus len asi 1217,2 g jedlých častí a z toho 644,3 g čistého mäsa, váha jedlých častí u pokusných moriek bola v priemere až 1912,8 g a z toho 1067,6 g čistého mäsa. Výťažnosť jedlých častí u pokusných moriek oproti kontrole bola teda o 57,1 % vyššia. Z 1,0 tony použitého krmiva sa v pokusných skupinách moriek vyrobilo 270 kg živej váhy a približne 90 kg čistého mäsa, v kontrole však len 213,0 kg živej váhy a 61,0 kg čistého mäsa.

V pokuse bolo teda preukazne dokázané priaznivé pôsobenie intenzívnej, biologicky a kaloricky vysokohodnotnej kŕmnej zmesi nielen na živú váhu a váhové prírastky moriek, ale aj na ich zdravotný stav v priebehu odchovu a výkrmu a na ich lepšiu „zmäsilosť", t. j. na vyšší podiel jedlých častí z celkovej jatočnej váhy.

Do redakcie došlo 26. novembra 1958

LITERATÚRA

1. Atkinson R. L., Kurnich A. A., Ferguson T. M., Reid L. B., Guisenberry J. H. Couch J. R., 1957, *Protein and Energy Levels for Turkey starting Diets.* Poultry Sci 35, 4, 767—79. — Belenskij I. G., 1951, *Normirovanie proteina v racionach seľskochozjajstvennoj pticy.* Goz. izd. seľschoz. lit., Moskva. — 3. Biely J., March B., 1954, *Fat Studies in Poultry 2 Fat Supplements in Chick and Poult Rations.* Poultry Sci 33, 5, 1220—27. — 4. Blakely R. M., Anderson R. W., Maegreson H. J., 1952, A *Comparison of Grumbled Pellets and Mash with and without Penicillin, on Growth of Turkey*

Poult. Sci Agriculture, 32, 12, 677 — 81. — 5. Bulletin FAO, Rím 1957, cit. Welt — Schalachtgeflügelhandel. Der Geflügelhof; 20 Jahrg. No 37, sept., 1957, 615—17. — 6. Donaldson W. F., Combs G. F., Romoser G. L., 1956, *Studies on Energy Levels in Poultry Rations, The effect of Caloric-Protein Ration of the Ration on Growth Nutrient utilization and Body Composition of Chicks.* Poultry Sci., 35, 5, 1100—1105. — 7. Donovan A. C., Johnson E. L., Baloun S. L., Philips R. E., 1955, *The Long Range Effect of Low Level Methionine Supplementatione in Growing Turkey Rations.* Poultry Sci. 34, 2, 251—56. — 8. Dummer Fr., 1957, *Neues aus der amerikanischen Puten- und Hühnermast.* Prehľad z Anual Report. Part. 2, Bulletin 524 (July 1957) University of Wisconsin, Madison. Deutsche Wirtschaftsgeflügelzucht, 9 Jahrh. No 14, apríl 1957. — 9. Ewing Ray W., 1951, *Poultry Nutrition.* W. Ray Ewing Publisher, South Pasenda, California. — 10. Engeler H., 1957, *Die neuesten Fortschrifte in der Geflügelzucht.* Der Geflügelhof No 27, Juli 1957, 452—54. — 11. Fangauf R., 1956, *Amerikanische Geflügelzuchtmethoden. Fr. Pfeningstorff,* Berlin—Stuttgart. — 12. Ferguson T. M., Vaught H. P., Reid B. L., Couch J. R., 1956, *The Effect of Amino — Acid Supplements tothe Diet of Broad Brested Bronze Turkey Poults Fed Varions Levels of Proteins and Productive Energy.* Poultry Sci, 35, 5, 1069—73. — 13. Ferguson T. M., Vaught H. P., Matterson B. L., Reid, Couch J. R., 1957, *The Effect of Different Levels of Brad Breasted Bronze Turkey Poults.* Poultry Sci; 36, 1, 124—28. — 14. Jaeger I., 1956, *Zur Putenzucht.* Fragen der Geflügelhaltung. DAL; Berlin. — 15. Jull M. A., 1947, *Raising Turkeys.* Mc Graw — Hill Book Comp. Inc. New York — London. — 16. Klein F. W., 1957, *Hinweise zur Aufzucht von Putenküken.* Der Geflügelhof; 20 Jahrg., No 27, Juli. — 17. Marsden H., Martin J. H., 1955, *Turkey Management.* Interstate Printeus — Publishers, Inc. Danville, Ilinois. — 18. Pacholíková Ľ., 1946, *O odchovu a výkrmu krůt.* Chovatel, 2—3, 21. — 19. Prevo A. A., 1953, *Chov krůt.* SNZ — Praha. — 20. Riedel P., 1953, *Das Putenbuch.* Fritz Pfenningstorff, Stuttgart—Berlin. — 21. Smetnev S. J., 1955, *Pticevodstvo.* Seľchozgiz, Moskva. — 22. Szuman I., 1953, *Tucz indikow.* Przeglad Hodowlany; XXI, č. 11, 17—20. — 23. Xison O. F., Rosner L., 1954, *Effekt of unidentified factors in yeast on growth and hock Disorder of turkeys poults.* Poultry Sci., 33, 1. 66—68. — 24. Williams O. M., Hill J. E., 1952, *The Effect of antibiotics on the Growth of two varietias of Turkeys Poults.* Poultry Sci, 31, 5, 769—72. — 25. Zillinger W., 1957, *Truthühner, ein wachsender Zweig der Geflügelzucht in Kanada.* Deutsche Wirtschaftsgeflügelzucht, 9. Jahrg., No 9, marec 1957.

ОПЫТ С ИНТЕНСИВНЫМ КОРМЛЕНИЕМ МОЛОДЫХ ИНДЕЕК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМОЙ „БРОИЛЛЕРОВ" У ИНДЕЕК И КУР

В опыте на 375 бронзовых индюшатах мы испытывали возможность интенсивного кормления и откорма молодых индеек на принципе подачи калорийно и биологически высококачественной кормовой смеси с намерением, чтобы при наименьшем потреблении кормов достигли птицы в 16-недельном возрасте живого веса приблизительно 3,0 кг и это одновременно с наименьшими потерями от смертности в течение кормления.

Опытная кормовая смесь содержала 32 % грубого протеина и величину около кал/кг. Контрольные птицы получали обычную продажную смесь для цыплят с содержанием приблизительно 20 % грубого протеина и с калорийной величиной приблизительно 1400 кал/кг.

Опытную кормовую смесь мы подавали в опыте А уже от пятого дня, в опыте В от 12-го дня и в опыте Ц от 19-го дня после вылупления. Средний живой вес индеек был

при окончании опыта в 112-ти дневном возрасте выражен относительно к весу индеек в соответствующих контрольных группах (100 %), в опыте А 157 % (3347,2 г), в опытах В 143 % (3387,5 г) и в опыте С 128 % (2974,2 г). Установленные разницы были высоко показательны.

Средняя прибавка в весе оказалась у опытных индеек более высокой по сравнению с контрольными, а именно: в опыте А на 74,9 %, в опыте В на 44,6 % и в опыте С на 30,4 %.

Действие опытной кормовой смеси выражено ее потреблением на кг прибавки в весе было ясно заметно главным образом до 70-дневного возраста; с повышением возраста разницы в сравнении с контрольными уменьшались. По сравнении с контрольными (100 %) было следовательно потребление корма на кг прибавки веса в опыте А 78,8 % (3,71 кг), в опыте В 87,5 % (3,51 кг) и в опыте С 89,2 % (3,81 кг). Общая экономия корма была при употреблении опытной кормовой смеси уже от 5-дневного возраста (А) 21,2 % до 16-недельного возраста и даже вплоть до 36,8 % до 10-недельного возраста по сравнению с контрольными кормленными обыкновенной продажной кормовой смесью для цыплят. Потери от смертности оказалось были у опытных птиц более низкие и составляли в опыте А только 1,85 % против 27,3 % у контрольной группы. Этот результат показывает на возможность снизить потери от смертности при откорме индюшат потреблением калорейно и биологически высококачественного корма уже от 5-го дня после вылупления совсем на минимум.

Убойный и технологический анализ индеек из опыта А показал, что опытные птицы достигли в среднем на 42,3 % более высокого мертвого веса, чем контрольные. В то время, как индейки контрольные дали в среднем на голову только около 1217,2 г съедобных частей из того 644,3 г чистого мяса, вес съедобных частей был у опытных индеек в среднем до 1912,8 г, а из этого 1067,6 г чистого мяса. Прибыльность съедобных частей у опытных индеек по сравнению с контрольными следовательно была на 57,1 % выше. Из 1,0 тонны употребленного корма выработалось в опытных группах индеек 270 кг живого веса и приблизительно 90 кг чистого мяса, но в контрольных группах только 213,0 кг живого веса и 61,0 кг чистого мяса.

В опыте было таким образом доказано достоверно благоприятное действие интенсивной биологически и калорийно высококачественной кормовой смеси не только на живой вес и прибавку в весе индеек, но также на состояние их здоровья в течение откорма и кормления, но и на их лучшее образование мяса, то есть на высшее количество съедобных частей из общего убойного веса.

Словацкая академия наук
Лаборатория физиологии домашних животных. Иванка у Дуная

VERSUCH EINER INTENSIVEN MAST JUNGER TRUTHÜHNER MITTELS DES SYSTEMS DER ERZEUGUNG VON „BROILLER“ BEI SCHARRGEFLÜGEL

Mittels eines Versuchs auf 375 Stück bronzefarbener Truthühner untersuchten wir die Möglichkeit einer intensiven Mast und Aufzucht junger Truthühner nach dem Prinzip der Verabreichung einer kalorisch und biologisch hochwertigen Futtermischung, mit der Zielsetzung, dass bei geringstem Futterbedarf die Tiere in einem Alter von 16 Wochen ein Lebendgewicht von etwa 3,0 kg erreichen, u. zw. zugleich bei geringsten Verlusten durch Eingehen im Verlaufe der Mast.

Die für den Versuch verwendete Futtermischung besass einen Gehalt von 32 % groben

Proteins und einen kalorischen Wert von etva 1750 cal/kg. Die Kontrolltiere bekamen ein übliches Handelsfuttergemisch für Hühner mit einem Gehalt von annähernd 20 % groben Proteins und einem kalorischen Wert von etwa 1600 cal/kg.

Das dem Versuch zugrunde liegende Futtergemisch wurde bei Versuch A bereits vom 5. Tage an, bei Versuch B vom 12. Tage an, und bei Versuch C vom 19. Tage an, gerechnet nach dem Ausschlüpfen, verabreicht. Das durchschnittliche Lebendgewicht der Truthühner betrug bei Beendigung des Versuchs bei einem Alter der Hühner von 112 Tagen, ausgedrückt relativ zu den Gewichten der Truthühner der entsprechenden Kontrollgruppen (als 100 % angenommen), bei Versuch A 157 % (3347,2 g), bei Versuch B 143 % (3387,5 g) und bei Versuch C 128 % (2974,2 g). Die festgestellten Unterschiede waren hoch beweiskräftig.

Der durchschnittliche tägliche Gewichtszuwachs war bei den Versuchstruthühnern gegenüber der Kontrollen schweislich höher, u. zw. bei Versuch A um 74,9 %, bei Versuch B um 44,6 %, und bei Versuch C um 30,4 %.

Die Wirksamkeit des Versuchsfuttergemisches, ausgedrückt durch dessen Bedarf für die Erzielung von 1 kg Gewichtszunahme, war namentlich bis zu einem Alter von 70 Tagen ausgeprägt; mit zunehmendem Alter verringerten sich jedoch die Unterschiede im Vergleich zur Kontrolle. Gegenüber der Kontrolle (100 %) betrug demnach der Futterbedarf für je 1 kg Gewichtszunahme bei Versuch A 78,8 % (3,71 kg), bei Versuch B 87,5 % (3,51 kg) und bei Versuch C 89,2 % (3,81 kg). Die gesamte Futtereinsparung betrug bei Verwendung des Versuchsfuttergemisches bereits vom 5. Lebenstage an (A) 21,2 % bis zu einem Alter von 16 Wochen, und schliesslich bis zu 36,8 % bis zu einem Alter von 10 Wochen, gegenüber der Kontrolle, welche mit dem üblichen Handelsfuttergemisch für Hühner gefüttert wurde. Die Verluste durch Eingehen waren bei den Versuchstieren erwiekenermassen niedriger und betrugen bei Versuch A lediglich 1,85 %, gegenüber 27,3 % bei der Kontrollgruppe. Dieses Ergebnis deutet auf die Möglichkeit hin, Verluste durch Verenden bei der Aufzucht von Truthühnern durch Verwendung kalorisch und biologisch hochwertigen Futters bereits vom 5. Tage nach dem Ausschlüpfen an im ganzen auf ein Minimum herabzusetzen.

Die schlächtereigemässe und technologische Analyse der Truthühner aus Versuch A ergab, dass die Versuchstiere ein im Durchschnitt um 42,3 % höheres Schlachtgewicht aufweisen, als die Kontrolltiere. Während die Truthühner der Kontrollgruppe im Durchschnitt je Stück nur etwa 1217,2 g essbare Teile und davon 644,3 g reines Fleisch ergaben, betrug das Gewicht der essbaren Teile bei den Versuchstruthühnern im Durchschnitt bis zu 1912,8 g, und davon 1067,6 greines Fleisch. Die Ausbeute an essbaren Teilen bei den Versuchstruthühnern gegenüber der Kontrolle war also um 57,1 % höher. Aus 1,0 t verwendeten Futtermittels vermochte man in den Versuchsgruppen der Truthühner 270 kg Lebendgewicht und annähernd 90,0 kg reines Fleisch zu erzeugen, bei der Kontrolle jedoch nur 213,— kg Lebendgewicht und 61,0 kg reines Fleisch.

Durch diesen Versuch wurde also die günstige Einwirkung einer intensiven, biologisch und kalorisch hochwertigen Futtermischung schlagend erwiesen, u. zw. nicht nur auf das Lebendgewicht und die Gewichtszunahme der Truthühner, sondern auch auf deren Gesundheitszustand im Verlaufe der Aufzucht und der Mast, ebenso auch auf deren besseren Fleischertrag, d. i. auf einen höheren Anteil an essbaren Teilen vom Gesamtschlachtgewicht.

Slowakische Akademie der Wissenschaften,
Laboratorium für Physiologie von landwirtschaftlichen Nutztieren, in Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PÔSOBENIE DUBOSOLU NA ZVÝŠENIE PRÍRASTKOV U KAČÍC

ВЛИЯНИЕ ДУБОСОЛА НА ПОВЫШЕНИЕ ПРИРОСТОВ У УТОК

DIE WIRKUNG VON DUBOSOL AUF ERHÖHTE GEWICHTSZUNAHME BEI ENTEN

Viliam Országh, Joachim Mičiek

Výskumný ústav pre chov hydiny Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Dubosol je odpad naftového priemyslu. Podľa rozboru tejto látky, ktorý nám urobil Výskumný ústav pre ropu a uhľovodíkové plyny v Bratislave, obsahuje: popol 21,43 %, $SO"_4$ 13,08 %, vlhkosť 10,21 %, obsah železa 0,08 %, nečistoty 0,87 %, olejový podiel 5,7 %, látky nerozpustné v benzíne 12,30 %.

Podľa inž. Ullrycha z Výskumného ústavu agrochémie v Bratislave 1955 uvádzané v práci Devínskeho vyjadruje:

Návažok mg	$BaSO_4$	S mg	% S
48,64	32,20	4,521	9,09
73.00	47,89	6,575	9,01

Na základe týchto rozborov nadobúdame presvedčenie, že ide o látku s prevažným obsahom sulfátov.

Devínsky (1955) dokazuje zvýšenie rastu kurčiat použitím stanovenej látky podávanej do krmiva. Na základe jeho pokusov a ich propagácie rozšírila sa u nás bohatá diskusia o použití alebo zamietnutí použitia spomínaného prípravku do krmnej dávky hydiny. Pri tomto stave je prekvapujúce, že súčasné doklady, na základe ktorých by sa mohlo odporúčať alebo zamietnuť použitie Dubosolu pre širokú prax, takmer nevlastníme.

Vzhľadom na tieto značné názorové rozdiely venujeme v úvode väčšiu pozornosť rozboru súčasného stavu než to býva zvykom, predovšetkým rozboru otázky, či je vôbec možné očakávať priaznivý účinok Dubosolu na zvýšenie

živej váhy hydiny. Podľa Devínskeho Dubosol obsahuje sódnu soľ arylsulfonátu a jeho obsah síry je asi 9 %. Nie je nám známe, ako dospel k zisteniu obsahu 40 % sódnej soli arylsulfonátu, lebo to vo svojich pokusoch neuvádza.

Na základe citovaných rozborov, ktoré máme zatiaľ k dispozícii, bolo by možné zaradiť účinok Dubosolu do širokej série pokusov s rôznymi sulfátmi, v ktorých sa sleduje účinok na živú váhu zvierat, najmä hydiny.

Gordon a Sizer (1955) dokazujú, že potreba síry u kurčiat môže byť čiastočne nahradená prídavkom neorganickej síry. Dotácia minerálnej síry nemôže však úplne nahradiť cystín alebo metionín pri syntéze bielkovín. Neorganická síra zmenšuje nedostatok aminokyselín obsahujúcich síru pri vytváraní bielkovín. Rast a operenie v ich pokusoch sa zlepšil pridávaním Na_2SO_4 do kŕmnej dávky.

Degut (1956) zistil, že po pridaní gypsu sa u sliepok odstránilo ozobávanie peria, normalizoval rast operenia a zvýšila sa znáška od 12 do 41 %. Využitie síry je u sliepok 21,88 až 28,29 %. Pomer S a P v perí je 35—42:1, v mäse 1:1 a vo vajciach 1:0,8 — 1.

Bauman (1956) v pokusoch so skrmovaním sírneho kvetu, gypsu a síranu sodného v prepočte 220 miligramov na kus v troch skupinách a v jednej skupine po 1,5 gramu peria bohatého na síru nezistil efekt. Bol zaznamenaný o niečo zrýchlený rast peria sliepok, ktoré dostávali 1,5 g peria na kus. V pokuse s prídavkom 3 g rádioaktívneho peria zo sliepok po vnútrosvalovom podaní síry (S^{35}) autor stanovil, že využitie rádiosíry z peria bolo okolo 73,9 % a celková aktívnosť znovu vyrasteného peria na 18. deň kŕmenia bola 6,58 %. Vysoké prevzatie síry z peria podľa daného autora označuje i vysokú využiteľnosť aminokyselín a bielkovín obsahujúcich síru. V inej práci sa Bauman (1955) venuje metabolizmu síry pri perorálnom podaní S^{35} v podobne metionínu alebo Na_2SO_4. Zistil rýchlu väzbu síry s tkanivovými bielkovinami a s rozšírením po celom tele. Pri skrmovaní Na_2SO_4 za prvých 24 hod. vo výkaloch sa vylúčilo 15 % podanej látky, pri skrmovaní metionínu 60 %, čo za 5 dní odpovedalo 31,5 a 85,4 %. Za prvý mesiac sa koncentrácia S^{35} vo vnútornostiach zmenšovala a v perí sa zvyšovala.

Scharpenseel (1955) sledoval neorganickú síru vo výmene látok u nosníc po podaní Na_2SO_4 značkovanej S^{35}. Za niekoľko dní zistil vylučovanie izotopu trusom a močom a jeho prítomnosť v rôznych orgánoch. Zistil, že 90,5 % podanej síry bolo vylúčené organizmom a 9,5 bolo asimilované rôznymi orgánmi. Pri sledovaniach metódou autorádiografie a papierovej chromatografie sa nepodarilo zistiť väzbu S^{35} s metionínom. Fyziologická úloha minerálnych sulfátov bola podrobne študovaná i u iných zvierat a čiastočne doplňuje túto situáciu.

Binet a Wellers (1957) sledovali rýchlosť rastu u krýs, ktoré kŕmili štandardnou kŕmnou zmesou, 6 % kazeínom chudobným na síru, obsahujúcu, aminokyseliny a zlepšenú minerálnymi sulfátmi. Rôzne skupiny zvierat dostá-

vajú $Na_2SO_4.10\ H_2O$ v množstvách od 0,06 do 2,5 % obsahu diéty. Sulfát v množstvách do 0,125 sa neprejavil na rýchlosti rastu krýs. 0,25—1,00 % sulfátu v krmnej dávke zrýchľovalo rast mladých krýs. Minerálne sulfáty sa podľa tohto autora zjavne zúčastňujú pri syntéze mukopolisacharidov, čo zabezpečuje hospodárne využitie aminokyselín obsahujúcich síru v organizme. Väčšie množstvo Na_2SO_4 (2,5 %) sa prejavilo defektne na raste zvierat.

Pelc a Glücksmann (1955) podávali vnútroútrobne po 250 mikrocurie $Na_2S^{35}O_4$ v 0,5 mililitrov destilovanej vody myšiam. Sledovali hromadenie síry v chrupavke trachei, ušnici a v mečovitom výrastku (xiphoide). Vo všetkých troch objektoch sa už o 2 hodiny po injekcii vytvárali značné ložiská S^{35} v zrelých chrupavkových bunkách.

Dziewiatkowski (1954) zistil, že značkované sulfáty sa viažu najmä v podobe chondrointinsírovej kyseliny rastúcich chrupaviek, pričom je rozdiel medzi jednotlivými obdobiami vývoja.

Pri spomienke na činitele, ktoré sa môžu uplatniť vo variabilite metabolizmu síry Lotmar a Häfelin (1955) upozorňujú, že i klimatické podmienky môžu pôsobiť na rozdielnosť v tomto procese, čo zistili pri pokusoch na králikoch za použitia rádioaktívnej síry v podobe $Na_2S^{35}O_4$. Ako často sa u hydiny môže vyskytnúť situácia deficitná na síru dokladajú pokusy s aminokyselinami obsahujúcimi síru.

Ewans, Bandemer a Bauer (1956) zisťovali obsah a využitie metionínu a cystínu v niektorých krmivách pre hydinu. Na základe niektorých údajov prepočítali potrebu týchto aminokyselín u hydiny a porovnali rôzne krmné dávky, ktoré zostavili rôzni autori. Prišli k záveru, že väčšina krmných dávok obsahuje neveľké percento dostupného cystínu. Potreba kurčiat na „dostupný" metionín je väčšia o 0,42 %, z čoho 0,22 % pripadá na stráviteľný metionín.

Rosenberg a spol. (1955 v siedmych sériách pokusov, ktoré robili v troch laboratóriách, sledovali súčasne pridávanie tuku a metionínu pri výkrme jatočných kurčiat. Základná krmna dávka pozostávala z kukurice a sójového šrotu. Prídavok 0,05 % metionínu o niečo zlepšil výsledky výkrmu. Väčší efekt, najmä vo využití krmív, dosiahol sa prídavkom tuku v množstve 3—6 %, pričom sójový olej a hovädzí tuk dali rovnaké výsledky. Jednorazový prídavok tuku a metionínu bol účinnejší na prírastok než sústavné podávanie.

Pepper a Slinger (1955) zistili u moriek, že prídavok 0,43 % metionínu z 28 % bielkovín k základnej krmnej dávke moriek v období 8 týždňov mal za následok zvýšenie váhy mladých moriek a zlepšenie využitia krmív. Vo veku 8—24 týždňov nebolo pozorovať taký efekt.

Neal (1956) pozoroval, že metionín pridávaný do krmiva sliepkam, ktoré mali sklon k ozobávaniu peria účinkuje od vstrebania v zažívacom trakte do

jeho vylúčenia. Sliepky ochotne prijímali krmivo s metionínom. Skôr u nich vyrastalo nové perie a niesli väčšie vajcia.

Heywang (1956) po prídavku 0,05 % a 0,085 % metionínu s vitamínom B_{12} zistil, že sa nezlepšila znáška vajec, neprejavil sa účinok na váhe vajec, hrúbke škrupiny a na váhe nosníc. Prídavok vitamínu B_{12} zvyšoval liahnivosť kurčiat, čo sa neprejavilo pri prídavku metionínu bez vitamínu.

I niektoré iné sírnaté zlúčeniny sa použili pri pokusoch s hydinou. Auxilia (1954) sledovala účinok metiltiouracilu súčasne s aureomicínom pri výkrme kurčiat a zistila zvýšenie živej váhy.

Aj Andrews a Bohren (1947) sledovali vplyv tiouracilu na rast, stučnenie a účinnosť krmív hydiny.

Lawrence, Berg, Gordon a Bearse (1950) dokazujú, že tiouracil zvýšil prírastok na váhe, vyvolal zníženie produkcie vajec, zníženie spotreby krmív, zníženie váhy vajec a nemal žiaden účinok na hladkosť škrupiny a bielkový index.

Ak k tejto situácii pripočítame ešte mimoriadne dôležitý účinok vitamínu B_1 (tiamínu) u hydiny a vtákov vôbec, nadobúdame presvedčenie, že síra svojím účinkom má mimoriadne dôležitú úlohu v metabolizme hydiny. Zo sústredených údajov sa zdá, pravdepodobný predpoklad Gordona a Sizera (1955), že potreba organickej síry sa môže čiastočne nahradiť. Sústredené údaje dokazujú, že prídavky rôznych sulfátov ku krmivám mali za následok, že takto podaná síra sa zúčastnila pri metabolických pochodoch a ako naznačujú niektoré krmovinárske pokusy, mala za následok zvýšenie živej váhy. Účinok sulfátov sa môže uplatniť najmä v situáciách, keď základná krmna dávka je na zlúčeniny obsahujúce tento prvok deficitná, ako to vyplýva zo spomínaných pokusov, ktoré urobil Binet a Wellers (1957).

Podľa predchádzajúcich prác, i keď prídavok sulfátov nenahradzuje kyseliny obsahujúce síru, napomáha ich prídavok celkové hospodárenie organizmu sírou.

Deficitná situácia na niektoré síru obsahujúce aminokyseliny, ako vyplýva z prepočtov Evansovej a spoluprac. (1955), je v diétach hydiny dosť častá. Z pokusov tiež vyplýva, že prídavky sulfátov nemusia byť za každej situácie jednoznačné.

Zdá sa pravdepodobné, že väčší účinok sa môže dosiahnuť, ak je síra v organických zlúčeninách, čo sa dá vidieť z pokusov, ktoré urobil Bauman (1956) pri skrmovaní peria.

Súhrn týchto pokusov naznačuje, že prípadný účinok Dubosolu, ako látky s obsahom síry, na zvýšenie živej váhy nie je vylúčený.

Achundov (1956) sledoval účinok bližšie neopísaného naftového odpadu, ktorý podával kurčatám per os pri 4 pokusoch a po tomto zásahu zistil zvýšenie

živej váhy. Aj v tomto smere sa dá očakávať príbuznosť jeho prípravku s Dubosolom.

Pokusy Neya a Newella (1954) ukázali, že prídavok 2 g bližšie nedefinovanej látky sodnej soli alkylarylsulfonátu ako detergenta mal za následok zvýšenie živej váhy u kurčiat o 11 % ($P<0,05$). Tieto pokusy, ktoré sú východiskom Devínskeho práce, rovnako spravdepodobňujú možnosť účinku Dubosolu.

Čo sa týka faktického materiálu, ktorý by dokazoval túto pravdepodobnosť, máme zatiaľ k dispozícii výsledky Devínskeho pokusov na kurčatách. Založil si orientačný pokus s dvoma skupinami kurčiat plemena Rhode Island po 140 kusoch, z ktorých bola kontrolná a v druhej sa pridávalo k základnej kŕmnej dávke 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva. Uzatvára, že Dubosol sa prejavuje v rýchlom operení zvierat, vo váhových prírastkoch, v lepšom zúžitkovaní krmív a odolnosti proti kokcidióze. Pokus nedokončil a prerušil ho podľa jeho údajov pre chybný materiál a nedostatok krmív. Pokusy opakoval v troch skupinách kurčiat po 200 kusoch plemena Leghorn. Prvá skupina slúžila za kontrolu, druhej pridával 1 g, tretej 2 g Dubosolu k základnej kŕmnej dávke na 1 kg krmiva.

Uzatvára, že: 1. váhové prírastky u kurčiat sa zlepšili, pričom skupina s 2 g Dubosolu bola v priemere o 21 % ťažšia. Spotreba krmív bola v tejto skupine o 11 % nižšia a spotreba krmív na jednotku prírastku bola o 40 % nižšia ako v kontrole. Hynutie bolo v tejto skupine 14,5 % oproti 31 % v kontrole. V operení nezistil rozdiel. Dubosol má mimoriadne dobrý účinok na životnosť zvierat, ktoré mali vo veku 2 týždňov podpriemernú váhu a na konci pokusu mali váhu nadpriemernú, osvedčenej jatočnej kvality. Zvieratá s prídavkom 2 g Dubosolu boli odolné proti kokcidióze. Zistil urýchlený rozvoj sekundárych pohlavných znakov a z potravinárskeho hľadiska boli označené ako dobré. Nezistil žiadne známky toxicity alebo chorobných zjavov, pričom v skupine s prídavkom 1 g Dubosolu boli výsledky tiež kladnej hodnoty, ale menej preukazné ako v skupine s 2 g Dubosolu. Ako uvádza, počas pokusov sa vyskytla kokcidióza, ktorá mala mimoriadne silný priebeh v kontrolnej skupine.

Z výsledkov týchto pokusov sa účinok Dubosolu nedá bezpečne posúdiť pre vyskytnutie sa kokcidiózy, lebo Devínsky zhruba porovnáva živú váhu chorých kusov v skupine kontrolnej so živou váhou zdravších kusov v pokusnej skupine. Táto forma porovnávania mohla, pochopiteľne, skresliť skutočný stav účinku pridávanej látky, čo sa zdá pravdepodobné už i preto, lebo zvýšenie živej váhy v skupine s 2 g prídavku Dubosolu sa objavuje až v 10. týždni, t. j. po výskyte tejto choroby, ktorá prepukla v 6. týždni. Devínsky sa pokúša tento základný metodický nedostatok obísť polemikou, že Dubosol zamedzil výskyt kokcidiózy v pokusnej skupine.

Svec a Klimeš (1957) pri overovaní tohto záveru zistili, že Dubosol ako 0,2 a 0,8 % prísada do krmiva, nemal (v rozpore s doterajším tvrdením Devínskeho) žiadne profylaktické ani terapeutické účinky pri experimentálnej kokcidióze. Prídavok 2 g Dubosolu do kŕmnej dávky nejavil žiaden terapeutický účinok, ak bol aplikovaný za 4 dni, začínajúc 24. hod. po invázii.

Pokusy Devínskeho pre tieto základné metodické závady sú nešpecifické na to, aby z nich bolo možné urobiť také závery, o aké sa pokúša autor, najmä pri jeho mimoriadne kritickom a vyhranenom postoji k prácam Neya a Newella, ktorí uvádzajú, že použili prídavok bežného komerčného detergenta sódnej soli arylalkylsulfonátu, zatiaľ Devínsky sa pokúša zmenšiť ich zásluhu tvrdením, že použili preparát laboratórny, a preto pokus ostal len laboratórny.

Pre nejasnosti okolo účinku Dubosolu, a preto, že nemáme žiadne výskumné údaje o účinku Dubosolu, urobili sme s kačicami pokusy, ktorých výsledky predkladáme.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusný materiál, základy chovu a kŕmenia

Na pokus boli použité kačice plemena Peking vo veku od 5 do 61 dní z plemenného chovu nášho ústavu. Kačice sa liahli v strojovej liahni pri jednotnom postupe.

Odchovávali sa: do 5. dňa veku v batériovej odchovni, do 30. dňa veku v teplej odchovni, do 61. dňa veku vo voľnom výbehu s rozmiestením — 1 kus na 2 m^2 výbehovej plochy.

Kŕmenie pokusnej a kontrolnej skupiny tvorila komerčná kŕmna zmes zloženia: múčka rybia, mäsová, krvná, mäso-kostná, extrahovaná i neextrahovaná 8 %, sušené pivovarnícke a liehovarnícke kvasnice 1 %, sušená torula 2 %,

Tabuľka 1

Porovnanie priemernej živej váhy kačíc v skupine pokusnej a kontrolnej pred začatím pokusu

Skupina	n	$\bar{x} \pm 3\bar{s}$	$s_{\bar{x}}$	Hodnotenie diferencií		
				d	t	P
	v ks	v g		v g		
s prídavkom 0,2 % Dubosolu	40	103,5±32,01	± 1,68	1,7	0,76	Difer. 0,70 je nepreuk.
bez prídavku Dubosolu	40	105,2±28,23	± 1,48			

pšeničné otruby 15 %, jačmenný šrot 28 %, kukuričný šrot 17 %, šrot z lúpanej ryže 13 %, šrot sójový, podzemnicový 10 %, pšeničné klíčky čistiarenské i mlynské 3 %, minerálna kŕmna prísada 3 %.

Zelené krmivo tvorila trávna zmes a bola dodávaná kontrolným a pokusným zvieratám v množstve 20 % z váhy jadrných krmív.

Množstvo dennej kŕmnej dávky sme usmerňovali spotrebou a množstvom spotrebovaného krmiva, ktoré bolo pri každom kŕmení evidované. Do veku 30 dní boli kačice kŕmené 5 krát denne, nad 30 dní 4 krát denne. Vodu na pitie mali zvieratá podľa potreby.

Metóda pokusu

Pokus prebiehal od 14. 8. do 8. 10. 1956. Káčence boli do 5. dňa odchované v batériovej odchovni pri rovnakom kŕmení a ošetrovaní. V piatom dni veku sme zostavili pokusnú a kontrolnú skupinu náhodným výberom a po zostavení sme urobili kontrolu individuálnej vyrovnanosti a priemernej váhy obidvoch skupín. Výsledky tejto kontroly sú v tab. 1. Štatistické hodnotenie diferencií priemeru nevyjadruje rozdiel v priemernej váhe medzi skupinou pokusnou a kontrolnou. Podľa výsledkov v tab. 2 nie je štatisticky preukazný rozdiel vo variabilite materiálu medzi pokusnou a kontrolnou skupinou. Do každej skupiny sme zaradili 40 kusov zvierat.

Pokusná skupina dostávala v základnom kŕmení, ktoré bolo totožné s kontrolnou skupinou, prídavok 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva. Všetky ostatné podmienky kŕmenia boli totožné s kontrolnou skupinou.

Živú váhu sme sledovali individuálne na začiatku a po skončení pokusu a hromadným vážením podľa skupín v týždenných intervaloch. Spotrebu krmiva sme zistili odvážením pre každé kŕmenie. Sledovali sme hynutie.

Tabuľka 2

Porovnanie variability pred začatím pokusu

Skupina	$S \pm S_s$	v	Testovanie diferencií štand. deviácie			Poznámka
			diferencia $s_1 \pm s_2$	t	P	
	v g	v %	v g			
kontrolná	± 9,41±1,05	8,94	1,26	0,79	> 0,5	diferencia je nepreukazná
pokusná	±10,67±1,19	10,30				

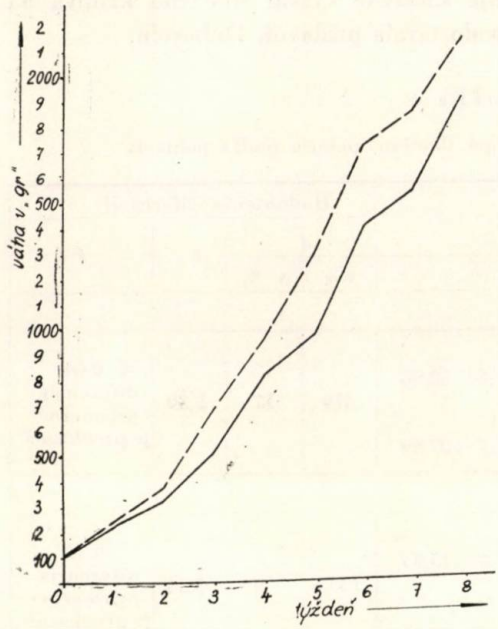
Tabuľka 3

Váha kačíc pri skupinovom vážení v týždenných intervaloch

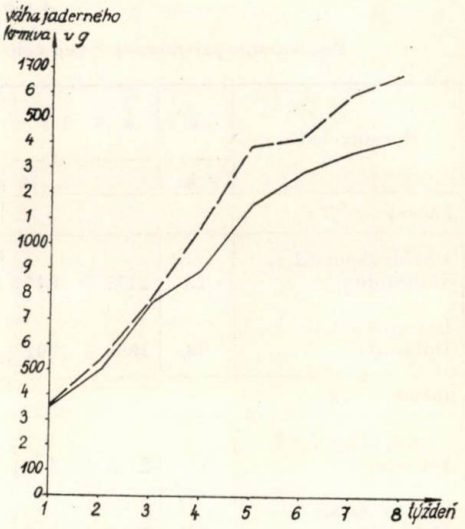
Skupina		S prídavkom 2 g Dubosolu na kg kr.				Bez prídavku Dubosolu				
týždeň	vek káčat	kusy	váha skup. koncom	prírast.	∅ váha v g	kusy	vek káčat	váha skup. koncom	prírastok	∅ váha v g
			týždňa v kg					týždňa v kg		
začiatočný stav		40	4 150 g			40		4 210 g		
∅ váha 1 kusa			103,75 g					105,25 g		
1.	12	40	9,68	5,53	242	40	12	9,14	4,93	228
2.	19	39	14,62	4,94	375	40	19	13,19	4,05	330
3.	26	39	26,60	11,78	682	40	26	20,80	7,61	520
4.	33	39	37,00	10,40	949	40	33	32,20	11,40	805
5.	40	39	50,37	13,37	1291	38	40	37,53	5,33	988
6.	47	39	67,00	16,63	1717	38	47	53,50	15,97	1408
7.	54	39	72,50	5,50	1858	38	54	59,00	5,50	1552
8.	61	39	84,00	11,50	2153	38	61	73,00	14,00	1921
Spolu			84,00	79,85	2153	Spolu		73,00	68,79	1921

Výsledky sme hodnotili štatistickým testovaním diferencií. Štatistické symboly, ktoré používame v práci:

n = počet prípadov; $\bar{x}$ = priemer; s = štandardná deviácia; $s_{\bar{x}}$ = stredná chyba priemeru; s_s = stredná chyba štandardnej deviácie; v % = variačný koeficient; t = t-hodnota; P = pravdepodobnosť; $\bar{d}$ = diferencia priemeru; d_s = diferencia štandardnej deviácie.



Obr. 1. Rastová krivka kačíc pri skupinovom vážení v týždenných intervaloch. ——— skupina bez Dubosolu, — — — — skupina s prídavkom Dubosolu.



Obr. 2. Rast ∅ spotreby krmiva na kus v jednotlivých týždňoch. ——— bez Dubosolu, — — — — s Dubosolom.

VÝSLEDKY

Pôsobenie prídavku Dubosolu na prírastok živej váhy

Výsledky zisťovania živej váhy u kačíc v priebehu pokusu, ktoré sme získali skupinovým vážením v týždenných intervaloch sú v tab. 2 a vyjadrené na obr. 1. Živá váha podľa týchto výsledkov je v skupine pokusnej od začiatku pridávania Dubosolu sústavne vyššia. Živá váha, ktorú sme zistili individuálnym vážením zvierat po ukončení pokusu a v rozdelení podľa skupín a podľa pohlavia je vyššia u zvierat kŕmených prídavkom Dubosolu. Zvýšenie u kačíc (♀) je o 9 % a u káčerov (♂) o 17 [%] oproti kontrole. Výsledky sú v tab. 4.

Porovnávanie diferencií variability je v tab. 5. I keď sa variačný koeficient

zdá vyšší v kontrolnej skupine, pri testovaní diferencií medzi štandardnými deviáciami sme nezistili preukazný rozdiel vo variabilite v pokusnej a kontrolnej skupine.

Pôsobenie prídavku Dubosolu na zužitkovanie krmív

Spotrebu krmív uvádzame v tab. 6. Priebeh spotreby v jednotlivých týždňoch, ktorý vyjadrujeme na obr. 2, naznačuje sústavne vyššiu spotrebu krmiva na kus a týždeň v pokusnej skupine, ktorá dostávala prídavok Dubosolu.

Tabuľka 4

Porovnanie priemernej živej váhy po skončení pokusu podľa pohlavia

Skupina kačíc	n	$\bar{x} \pm 3\,\bar{s}$	$s_{\bar{x}}$	Hodnotenie diferencií			
				$\bar{d}$		t	P
	v ks	v g		v g	v %		
káčery (♂♂)							
s prídavkom 0,2 % Dubosolu	23	2177 ± 847	± 58,96	319	17	2,59	< 0,01 diferencia priemerov je preukazná
bez prídavku Dubosolu	16	1858 ± 1292	± 107,69				
kačice (♀♀)							
s prídavkom 0,2 % Dubosolu	16	2115 ± 544	± 45,35	170,5	9	2,34	< 0,02 diferencia priemerov je preukazná
bez prídavku Dubosolu	22	1944 ± 798	± 56,72				

Tabuľka 5

Variabilita jednotlivých kačíc po skončení pokusu podľa pohlavia

Skupina	s	$\pm s_s$	v %	d_s	t	P	Poznámka
káčery (♂♂)							
kontrolná	430,78	± 76,24	23,17	148,36	1,71	<0,10	diferencia leží na hranici preukaznosti
pokusná	282,42	± 41,66	12,97				
kačice (♀♀)							
kontrolná	266,04	± 40,12	13,68	84,64	1,64	0,10	diferencia je nepreukazná
pokusná	181,40	± 32,11	8,57				

V priemernej spotrebe krmiva na 1 kg prírastku na váhe sme nezistili žiadne rozdiely vo vzťahu s pokusným zásahom.

Sledovanie účinku na zdravotný stav

Počas pokusu v pokusnej skupine uhynul jeden kus, v kontrole dva, a preto nie je významný rozdiel v hynutí medzi skupinami. Nepozorovali sme rozdiely v zdravotnom stave medzi skupinami.

Účinok Dubosolu podávaného s antibiotikami

Popri hlavnom pokuse, výsledky ktorého sme už uviedli, sledovali sme účinok Dubosolu podávaného súčasne s antibiotikami, z ktorého predkladáme predbežné výsledky. Pokusné zvieratá dostávali dietu: základná krmna. zmes + antibiotiká + Dubosol, kontrola: základná krmna zmes + antibiotiká.

Pokus sme urobili na 100 ks kačíc, z čoho v pokusnej skupine bolo 50 kačíc a rovnaký počet v kontrole. Pokus prebiehal od 1. dňa veku zvierat. Pokus začal 17. 4. 1957 a skončil 19. 6. 1957.

V tomto pokuse sme nezistili preukázateľné rozdiely v konečnej živej váhe medzi skupinou krmenou prídavkom Dubosolu a skupinou kontrolnou.

Tabuľka 6

Spotreba jaderného krmiva v týždenných intervaloch

Skupina I s Dubosolom						Skupina II bez Dubosolu					
týždeň	vek kačeniec	kusov	spotreba krmiva v kg	Ø g spotreba na ks	spotreba krmiva na 1 kg prírast.	týždeň	vek kačeniec	kusov	spotreba krmiva v kg	Ø g spotreba na ks	spotreba krmiva na 1 kg prírast.
1	12	40	14,20	355	2,56	1	12	40	13,90	347	2,79
2	19	39	21,45	550	4,35	2	19	40	20,00	500	4,69
3	26	39	30,20	774	2,52	3	26	40	30,70	767	4,03
4	33	39	41,90	1074	3,87	4	33	40	36,00	900	3,15
5	40	39	54,60	1400	4,20	5	40	38	44,00	1157	7,95
6	47	39	55,60	1425	3,34	6	47	38	49,20	1294	3,08
7	54	39	62,40	1600	11,34	7	54	38	51,90	1360	9,43
8	61	39	65,40	1676	5,68	8	61	38	54,20	1426	3,87
Spolu		Ø39,1	345,75	884,2	4,32	Spolu		Ø39,0	299,90	768,9	4,36

DISKUSIA

K otázke definície Dubosolu

D e v í n s k y (1955) stotožňuje Dubosol so sulfonátmi a bez podrobnejšieho udania dôvodov definuje ho ako 40 % soľ arylsulfonátu.

Naše pracovisko nie je vybavené na chemické analýzy a presahuje to rámec nášho zamerania. Sme nútení, práve tak ako Devínsky, spoliehať sa na údaje, ktoré máme od iných pracovísk. Podľa rozboru Dubosolu, ktorý nám urobil výskumný ústav pre ropu a uhľovodíky, obsahuje Dubosol 13,08 % SO_4", podľa čoho by malo ísť o látku s obsahom sulfátov, na rozdiel od Devínskeho, ktorý vidí väzbu síry v Dubosole vo forme sulfonátov (SO_3H).

Nemáme možnosť vyjadriť konečné rozhodnutie o zložení Dubosolu, a preto otázku jeho chemickej definície považujeme za otvorenú.

K otázke fyziologického účinku

Na základe literárneho rozboru v úvode sme prišli k názoru, že účinok Dubosolu na prírastky zvierat sa dá očakávať formou čiastočného nahradzovania deficitu síry pri fyziologických procesoch v organizme. Pri tejto situácii, že sa jeho účinok môže prejaviť, zdá sa však málo pravdepodobné, žeby prídavok Dubosolu vedel plne kryť vyskytnutý sa deficit, najmä pokiaľ ide o nedostatok aminokyselín obsahujúcich síru v základnej krmnej dávke.

Oproti tejto odôvodnenej nádeji sa však doteraz nepodarilo dokázať hospodárnejšie využitie krmiva na 1 kg prírastku pri podaní Dubosolu, pretože výsledky uvedené u Devínskeho sú nepresvedčivé a v našich pokusoch na kačiciach sme v tomto ukazovateli nezistili rozdiel.

V overovacích pokusoch M ü l l e r (pozri prácu Devínskeho 1955) tiež nezistil žiadne rozdiely vo využití krmív.

Celková spotreba krmiva je v našom pokuse sústavne vyššia u zvierat, ktoré dostávali Dubosol, z čoho sa dá súdiť, že jeho prídavok podporuje spotrebu krmiva a azda tým sa prejavuje jeho účinok na prírastky.

Pokus s prídavkom Dubosolu popri krmnej dávke, v ktorej boli antibiotiká, nás znova upozorňuje, že uplatnenie Dubosolu nemusí byť všeobecné.

Vzhľadom na skutočnosť, že máme dočinenia s látkou zložitou, a pritom chemicky nedefinovanou, nie je vylúčené i iné fyziologické uplatnenie Dubosolu, či už spomínanou formou detergentného účinku alebo reguláciou črevnej mikroflóry a aj iné vysvetlenia nie sú vylúčené.

Za súčasného stavu poznatkov o Dubosole nie je možné vyčerpávajúco objasniť jeho fyziologický účinok a nie je to možné na jednom pokuse. Na základe tých poznatkov, ktoré máme zatiaľ k dispozícii (bez nárokovania si práva

posledného slova) nadobudli sme také presvedčenie, že fyziologický účinok Dubosolu na zvýšenie živej váhy je možný, či už formou čiastočného nahradzovania deficitu síru obsahujúcich organických zlúčenín v kŕmnej dávke, alebo podporou zažívania.

K otázke praktického využitia

Na základe výsledkov, ktoré sme zistili, možno očakávať zvýšenie živej váhy u kačíc po pridaní Dubosolu do krmiva. Toto zvýšenie nemusí byť všeobecné a je viazané skôr na hodnotu základnej kŕmnej dávky. Na základe rozboru situácie o účinku minerálnych sulfátov na krytie deficitu organickej síry, najmä vo forme krytia nedostatku aminokyselín obsahujúcich síru, prišli sme k názoru, že je to len čiastočne možné, a toto pravidlo bude pravdepodobne platiť i pri Dubosole, pokiaľ sa zúčastňuje na krytí tohto deficitu.

Na základe týchto výsledkov odporúčame preto pridávanie 2 g Dubosolu na 1 kg základnej kŕmnej dávky u kačíc. Pri jeho abnormálne dobrom prejavení sa na prírastky, podľa rozobratých údajov, dá sa predpokladať, že sú medzery v zložení základnej kŕmnej dávky alebo v technike kŕmenia.

K otázke propagácie

Nie je zriedkavosťou stretnúť sa v dennej tlači so správami, v ktorých sú kg Dubosolu prepočítané na tony bravčového mäsa.

Podľa literárneho rozboru účinku sulfátov dá sa očakávať, že nastane zvýšenie živej váhy i pri Dubosole v tých prípadoch, kde je kŕmna dávka deficitná.

V správach Devínskeho, v ktorých propaguje výsledky svojho výskumu, sme zistili:

Okrem iného, v časopise Nové knihy, č. 9, 1957, str. 3 je uvedené, že prídavok Dubosolu má za následok:

1. u kurčiat zníženie hynutia do veku pohlavnej zrelosti na 5 % a zvýšenie priemernej váhy o 20 %;

2. u nosníc zvýšenie ročnej priemernej znášky o 20—40 vajec a zníženie hynutia na polovicu;

3. z vajec nosníc, ktoré boli kŕmené Dubosolom sa vyliahlo priemerne 80—85 % kurčiat a hynutie týchto kurčiat vo veku dvoch mesiacov bolo nepatrné;

4. u ošípaných dosiahol na kus a deň o 10—40 % vyššie prírastky pri rovnakej spotrebe krmiva;

5. u prasníc všade, kde sa začal pridávať Dubosol, hynutie prasiatok sa zastavilo. Počet prasiatok vo vrhoch sa zvýšil a zlepšila sa laktácia matiek;

6. u oviec sa zlepšila kvalita vlny a laktácia bola zvýšená a rovnomerná. Aj zdravotný stav jahniat bol bezchybný;

7. u moriek sa skrátil čas výkrmu o týždeň, zvýšila sa priemerná váha o 10—15 % a na jednu morku sa usporilo 8 kg jaderného krmiva. Aj znáška sa zvýšila o 15 vajec na kus;

8. v rýchlovýkrme kačíc (pozri JRD Dedinka pri Dunaji) sa skrátil čas výkrmu o 10 dní, znížilo sa hynutie na 3,5 % a spotreba krmív na 3,24 kg na 1 kg mäsa. V tomto roku v troch turnusoch po 750 kusoch uhynulo len jedno káča a výsledok výkrmu sa ešte viacej zlepšil, lebo tieto káčence už pochádzali od matiek odchovaných a kŕmených Dubosolom. Liahnivosť týchto matiek sa zvýšila o 8 %;

9. u dojníc sa dosiahlo zvýšenie laktácie o viac ako jeden liter na deň a u jalovíc bezchybný stav a rast;

10. u kožušinových zvierat sa dosiahla cennejšia a krajšia kožušina. Tu sa prejavila skorá gravidita a silná vitalita zvierat;

11. pokusy s Dubosolom a antibiotickými látkami dokázali, že Dubosol zosilňuje účinok antibiotík alebo vice verza 4 — 6 % sa tieto látky doplňujú. Podľa Devínskeho sa tieto pokusy dnes overujú vo veľkom meradle v SSSR, Rumunsku, Maďarsku. Tieto závery nenachádzame podložené obvyklou formou v odbornej literatúre.

Táto forma propagácie vyvoláva tento ohlas: Na Celoslovenskej konferencii o antibiotikách vo svojom referáte G é c i uvádza: „V poslednej dobe sa vyskytli hlasy používať pri výrobe krmív namiesto antibiotík prípravok Dubosol, ktorý už v značnej miere používajú naši chovatelia ako zázračný prostriedok proti všetkým pliagam v živočíšnej výrobe. Výsledky previerky použitia Dubosolu v prevažnej väčšine prípadov na zodpovedných pracoviskách dopadli negatívne, respektíve priaznivé výsledky doteraz neboli preukázateľné. Na druhej strane však výsledky použitia antibiotík najmä v kombináciách s vitamínom B_{12} pri ich správnom a pravidelnom používaní sú jednoznačne priaznivé; preto niet dôvodu, aby použitie aureovitu $_{12}$ bolo nahradené prípravkom pochybnej ceny a účinku na úkor našej výroby."

Vzhľadom na rozobraný doterajší stav výskumu možno očakávať priaznivý účinok sulfátov, sulfonátov a iných sírnych zlúčenín, a tým i Dubosolu na prírastky, čím je zdôvodnená snaha po jeho širšom použití. Na druhej strane kritické stanovisko k nepodloženým záverom má svoje opodstatnenie ako vzniká z príkladu odporúčania neúčinného Dubosolu proti kokcidióze, čo môže mať za následok, že v tomto prípade sa nepoužijú účinné liečivá, lebo sa bude spoliehať na prípadný účinok Dubosolu.

Aby sa zamedzilo vzniku hospodárskych škôd, či už v prípade nepoužívania Dubosolu v odôvodnených prípadoch, alebo používania v neodôvodnených prípadoch, nie je možné spoliehať sa na nepodložené dohady a treba jeho účinok bezpečne prešetriť.

ZÁVER

Sledovali sme účinok Dubosolu na živú váhu mladých kačíc podľa pohlavia. V našich výsledkoch sme zistili, že prídavok 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva u kačíc od 5 — 61 dní veku zvierat mal za následok:

1. zvýšenie živej váhy u káčerov (♂) o 17 % ($P<0{,}01$),
2. zvýšenie živej váhy u kačíc (♀) o 9 % ($P<0{,}02$),
3. celková spotreba krmiva bola sústavne vyššia v pokusnej skupine,
4. nezistili sme významný rozdiel zužitkovania krmív,
5. v orientačných pokusoch po prípravku s antibiotikami do krmnej zmesi sa prídavok Dubosolu neprejavil na zvýšení živej váhy.

Do redakcie došlo 27. júna 1958

LITERATÚRA

1. Achundov M. A., 1956, *Neft menšeli boj maddelerinin čučelerin bejume ve inkišafina te'siri.* Me ruzeler Azerb SSR, elmler Akad. Dokl., AN Az SSR 12, No 8, 575—581. — 2. Auxilia M. T., 1954, *Effetto del metiltiouracile associato all'aureomicina nell'ingrassamento di giovani polli „New Hampshire"* (Prova di orientamento). Ann. sperim. agrar. 8, No 4, 1239—1245. — 3. Bauman V. K., 1955, *Izučenije obmena sery u kur metodom mečenych atomov.* Izv. AN Latv. SSR, No 5, 31—38. — 4. Bauman V. K., 1956, *Vlijanije sernoj podkormki na rost pera u kur.* Pticevodstvo, No 8, 38—39. — 5. Binet L., Wellers G., 1955, *La valeur physiologique des sulfates minéraux.* J. physiol. (Paris), No 5—6, 883—892. — 6. Devínsky F., 1956, *Použitie Dubosolu ako prísady do krmnej dávky kurčiat.* Poľnohospodárstvo 3, č. 5, 604—618. — 7. Deguts L., 1956, *Sera nozime vistu adinasana un sera savienojumu kalcia sulfata (dabiska gipša) piedevu ietekme uz dejevistu veselibu un ražibu.* Latv. RSR zinatnu akad. vestis. Izv. AN SSR, No 4, 45—52. — 8. Dziewiatkowski D. D., 1954, *Effect of age on some aspects of sulfate metabolism in the rat.* J. Exptl. Med., 99, No 3, 283—289. — 9. Evans R. J., Bandemer S. L., Bauer D. H., 1956, *Methionine and cystine requirements of chicks determined by cylculation.* Poultry Sci., 35, No 1, 174—178. — Gordon R. S., Sizer I. W., 1955, *Ability of sodium sulfate to stimulate growth of the chicken.* Science, 122, No 3183, 1270—1271. — 11. Heywang B. W., 1956, *The effect of suplemental methionine in a corn-soyben diet for laying chickens.* Poultry Sci., 35, No 2, 462—468. — 12. Lotmar R., Häfelin J., 1955, *Über den Einfluss der Witterung auf den Schwefelstoffwechsel von kaninchen.* Arch. Meteorol., Geophys. und Bioklimatol., B 7, No 1, 133—145. — 13. Lawrence a spol., *Účinok jódovaného kazeinu a thiouracilu na výkon nosníc.* — 14. Neal W. M., 1956, *Cannibalism, pick-outs and methionine.* Poultry Sci., 35, No 1, 10—13. — 15. Pelc S. R., Glücksmann A., 1955, *Sulphate metabolism in the cartilage of the trachea, pinna and xiphoid process of the adult mouse as indicated by autoradiographs.* Exptl. Cell., Res., 8, No 2, 336—344. — 16. Pepper W. F., Slinger S. J., 1955, *Value of supplementary methionine for turkey diets.* Poultry Sci., 34, No 4, 957—962. — 17. Rosenberg H. R., Beluini J, T., Sunde ů. L., Bird H. R., Runnels T. D., 1955, *The concomitant use of fat methionine in broiler diets.* Poultry Sci., 34, No 6, 1308—1313. — 18. Scharpenseel H., 1955, *Anorganischer* (SO_4) *Schwefel im Stoffwechsel des Legehuhns.* Landw. Forschr., 7, No 2, 113—116. — 19. Švec R., Klimeš B., 1957 (v tlači), *Vliv Dubosolu na průběh kokcidiosy kuřat.*

ВЛИЯНИЕ ДУБОСОЛА НА ПОВЫШЕНИЕ ПРИРОСТОВ У УТОК

Мы наблюдали влияние Дубосола на живой вес молодых уток согласно их пола. По нашим результатам мы установили, что прибавка 2 г Дубосола в 1 кг корма у уток в течение от 5—61 дневного возраста птиц дала следующие результаты:

1. Повышение живого веса у селезней (♂) на 17 % ($P < 0{,}01$).
2. Повышение живого веса у уток (♀) на 9 % ($P < 0{,}02$).
3. Общее потребление корма было систематически высшее у опытной группы.
4. Мы не обнаружили значительной разницы использования кормов.
5. В ориентировочных опытах по приготовке с антибиотиками в кормовой смеси прибавка Дубосола не проявилась на повышении живого веса.

Исследовательский институт для разведения птицеводства САН в Иванке у Дуная

DIE WIRKUNG VON DUBOSOL AUF ERHÖHTE GEWICHTSZUNAHME BEI ENTEN

Wir verfolgten die Wirkung von Dubosol auf das Lebensgewicht junger Enten verschiedenen Geschlechtes.

In unseren Versuchen stellten wir fest, dass die Zugabe von 2 g Dubosol in 1 kg Futter in der Zeit vom 5.—61. Lebenstage der Enten, folgende Wirkung hatte:

1. Erhöhung des Lebensgewichtes bei Erpeln um 17 % ($P<0{,}01$),
2. Erhöhung des Lebensgewichtes bei Enten um 9 % ($P<0{,}02$),
3. Der gesamte Futterverbrauch war in der Versuchsgruppe ständig höher,
4. In der Futterverwertung zeigte sich kein Unterschied,
5. Bei Futtermischungen mit Antibiotika hatte die Zugabe von Dubosol keine Wirkung auf die Lebensgewichtserhöhung.

Forschungsinstitut für Geflügelzucht der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

FYTOPATOLÓGIA

PRÍSPEVOK K METÓDE HODNOTENIA ÚČINKOV DEZINFEKCIE PÔDY PROTI PÔDNYM ŠTÁDIÁM PLODOMORA LUCERNOVÉHO

МАТЕРИАЛЫ К МЕТОДУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОЧВЫ ПРОТИВ ПОЧВЕННЫМ СТАДИЯМ РАЗВИТИЯ ЦВЕТОЧНОГО КОМАРИКА

BEITRAG ZUR METHODE EINER BEWERTUNG DER BODENDESINFEKTIONSWIRKUNGEN GEGEN DIE BODENSTADIEN DER LUZERNEBLÜTENGALLMÜCKE.

Ján Kráľovič

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Plodomor lucernový spôsobuje ročne na semenných porastoch lucerny značné škody. V rokoch priaznivých pre jeho vývoj vie úplne zničiť kvetné púčiky, a tak znemožniť tvorbu kvietkov a semena. Týmto sa stáva jedným z najväžnejších činiteľov pri znižovaní hektárových výnosov lucernového semena.

V literatúre, či už domácej alebo zahraničnej, nie sú podrobne rozpracované jednotlivé metódy boja proti tomuto škodcovi, ktoré by sa opierali o znalosť bionómie a ekológie škodcu. Ochranné metódy, ktoré sa odporúčajú, sú viacmenej paušálne, a preto nenachádzajú v praxi patričné uplatnenie. Keďže v literatúre nie sú rozpracované jednotlivé metódy boja a najmä ich spôsoby vyhodnotenia, nútení sme pri výskume ochrany proti tomuto škodcovi opierať sa hlavne o vlastné štúdie a na ich základe podávame v rámci riešenia ochranných opatrení najvhodnejšiu metódu na zisťovanie účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového. Názory praxe na účinky dezintenia účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového sú veľmi rozdielne, čo vyplýva z metódy hodnotenia. Otázka správneho hodnotenia účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového v terénnych, ako aj laboratórnych podmienkach, má prvoradý význam pri stanovení rentabilných spôsobov ochrany.

Bežným spôsobom hodnotenia dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového je hodnotenie podľa vytvorených kvietkov, strukov a hálok. Na základe takéhoto vyhodnotenia sa nemôžeme domnievať o účinnosti použitého zákroku, a to preto, lebo škodca môže preletieť z neošetrených porastov na porasty ošetrené, kde po vykladení vajíčok a vyliahnutí larvičiek spôsobujú larvy hálky, čím sa pri takomto hodnotení skresľujú účinky dezinfekcie pôdy. Preto pri stanovení metódy hodnotenia účinkov dezinfekcie pôdy

Obr. 1.

vychádzame z tejto skutočnosti. Na základe našich pokusov najvhodnejšia metóda na hodnotenie dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiam plodomora lucernového je izolácia niekoľkých miest v dezinfikovanom poraste, ako aj v kontrole, na ktorom sme predtým zistili početnosť škodcu podľa metódy opísanej v časopise Poľnohospodárstvo 5, č. 2, str. 255—266. Spôsob hodnotenia účinkov je veľmi jednoduchý a materiálne nevyžaduje mimoriadne náklady. Na priestorovú izoláciu sa veľmi dobre osvedčujú 5 litrové uhorkové poháre s odrezaným dnom. Poháre s odrezanou časťou ponoríme na lucernovom poraste do 5 cm hĺbky a horný otvor zakryjeme silonovou látkou, aby sme izolovali jedince vyletené z pôdy od priletených z iných porastov (pozri obraz). Sklenené poháre používame preto, že nám dovoľujú ľahko prezrieť zaizolovanú plochu. Na zaizolovaných plochách, či už na ošetrenej alebo na kontrole, sledujeme den-

ne počet vyletených imág plodomora lucernového a parazitov. Skleneným 5 litrovým pohárom zaizolujeme plochu asi 191 cm^2. Počet miest, ktoré musíme izolovať, závisí od početnosti pôdnych štádií v pôde a jej kolísania. Podľa priemernej početnosti pôdnych štádií v pôde navrhujeme zaizolovať nasledujúci počet miest, ktoré treba rozložiť v poraste šachovnicovite. Keď sme zistili na priemernej ploche 100 cm^2 viac než 50 jedincov, treba izolovať 4 miesta, pri 40 jedincoch 5 miest, pri 20 jedincoch 8 a pri 10 jedincoch pôdnych štádií škodcu 10 miest, aby sme vylúčili chyby vyvolané variabilitou rozloženia pôdnych štádií škodcu v pôde. Pri kontrole pokračujeme podobne a opäť ju šachovnicovite rozložíme po poraste a pre jedno zaizolované miesto počítame s neošetrenou plochou o výmere 1—2 m^2, do stredu ktorej ho umiestime. Pred dezinfekciou dôkladne zaizolujeme každú plochu o výmere 1—2 m^2, do stredu ktorej umiestime kontrolu, pretože v opačnom prípade by nám kontrola veľmi skreslila výsledky.

Dezinfekciu pôdy musíme urobiť dôkladne, aby jej nesprávne vykonanie neovplyvnilo výsledky skúšaného preparátu. Dôležité je, aby bol preparát rovnomerne rozhodený na pôdu. Preto nemôžeme dezinfekciu pôdy robiť za vetra, ktorý zanáša preparát na rôzne vzdialenosti podľa veľkosti častíc preparátu a sily vetra. Výhodne je urobiť ju skoro ráno alebo predvečerom. Po rozhádzaní preparát bránením zapravíme do pôdy, aby sa neznižovala biologická účinnosť vplyvom slnečného žiarenia.

Uvedený spôsob hodnotenia dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového má široké uplatnenie a môže sa použiť na štúdium účinkov rôznych chemických prípravkov a minerálnych hnojív, prípadne na ich vzájomnú kombináciu, dávky a reziduí. Domnievame sa, že pri čiastočnom prispôsobení ju možno úspešne použiť aj proti iným škodcom s podobnou bionómiou.

SÚHRN

V práci opisujeme novú metódu hodnotenia účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiam plodomora lucernového a poukazujeme na možnosti uplatnenia pri štúdiu ochranných opatrení i u iných škodcov s podobnou bionómiou.

Do redakcie došlo 3. septembra 1958

LITERATÚRA

1. Kráľovič J., 1958, *Príspevok k štúdiu prezimovania plodomora lucernového (Contarinia medicaginis* Kieffer) *a jeho vzťah ku gradácii.* Poľnohospodárstvo 6, č. 2, 255—266, — 2. Kráľovič J., *Štúdium bionómie plodomora lucernového (Contarinia medicaginis* Kieffer) *ako podklad k boju proti nemu.* (Kandidátska práca.)

МАТЕРИАЛЫ К МЕТОДУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОЧВЫ ПРОТИВ ПОЧВЕННЫМ СТАДИЯМ РАЗВИТИЯ ЦВЕТОЧНОГО КОМАРИКА

В статье описан новый метод оценки эффективности дезинфекции почвы против почвенным стадиям развития цветочного комарика и обращено внимание на возможность применения этого метода и при изучении защитных мероприятий против иных вредителей с подобной биономией.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии Наук в Иванке при Дунае.

BEITRAG ZUR METHODE EINER BEWERTUNG DER BODENDESINFEKTIONSWIRKUNGEN GEGEN DIE BODENSTADIEN DER LUZERNEBLÜTENGALLMÜCKE.

In der Arbeit ist eine neue Methode einer Bewertung der Bodendesifektionswirkungen gegen die Bodenstadien der Luzerneblütengallmücke beschrieben. Es wird auch auf eine Möglichkeit der Anwendung diese Methode zum Studium der Schutzmassnahme auch bei anderen Schädligen mit ähnlicher Bionomie hingewiesen.

Institut für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

ZPRÁVY A REFERÁTY

REGENERAČNÍ SCHOPNOST VINIČNÍCH PLEVELŮ

LA CAPACITÉ RÉGÉNÉRATRICE DES MAUVAISES HERBES DANS LES VIGNOBLES

Vladimír Pátek, Josef Blaha
Výzkumné středisko vinařské Slovenské akademie věd v Mutěnicích

ÚVOD

Odstraňování a ničení plevelů je ve vinicích jedním z hlavních důvodů k provádění kultivačních prací, protože plevele odebírají z půdy nejen značné množství živin, jež jsou pro révu z největší části ztraceny, ale i značné množství půdní vláhy, a to v době, kdy tato ztráta se projevuje zvláště citelně. V červnu až srpnu jsou ztráty obou těchto složek výživy tím závažnější, že v tomto období probíhá několik základních pochodů biochemických a biologických, pro jejichž normální průběh jsou obě uvedené složky zvláště důležité. Kromě květu a násady plodů je to zejména iniciace květenství v pupenech pro příští rok a vývin plodů běžného roku, jež musí být v harmonickém poměru se vzrůstem vegetativním. Každé oslabení zásoby živin anebo vlhkosti půdní, zvláště v letech anebo v terénech suchých, má velmi nepříznivé důsledky v mnoha směrech.

Otázce plevelů vůbec a jejich vývoji a dynamice ve vinicích nebyla doposud věnována zvláštní pozornost a vcelku se většinou uvádí, že plevele jednoleté po podřezání při kultivaci snadno zasýchají a jsou zničeny. Suchá letní perioda má tento pochod ještě urychlit.

Teprve v posledních letech a v souvislosti se stanovením agrotechnických požadavků na strojní zařízení pro kultivaci půdy ve vinicích byla rozvířena otázka vlivu plevelů, spíše ovšem ve smyslu agrotechnickém, přičemž bylo však nutno všímat si také biologie jednotlivých druhů plevelů. Objevil se i další impuls, totiž výskyt, často i hromadný, nových anebo v jednotlivých vinařských oblastech do té doby nerozšířených druhů plevelných rostlin, takže problém ničení plevelů ve vinicích v souvislosti s použitím různých kultivačních způsobů stojí dnes před námi v plné šíři a vynucuje si zvýšenou pozornost.

Opírajíce se o tyto předpoklady, provedli jsme řadu zjištění přímo v poměrech praktického provozu vinohradnického, abychom vyjasnili některé základní a snad

i všeobecně platné zásady, na nichž spočívá cílevědomý boj proti viničním plevelům v aridních oblastech vinářských. Zajímala nás především otázka regenerační schopnosti jednotlivých druhů plevelů, ve vinicích se ve větší míře vyskytujících.

ČÁST EXPERIMENTÁLNÍ

Nejběžnějším způsobem ničení plevelů je jejich podříznutí v kořenovém krčku (při hlubší kultivaci) vhodným strojním zařízením, tudíž v principu ostrou kultivační radličkou. Při tomto agrotechnickém postupu zůstávají kořeny v půdě a mo-

Obr. 1. Kontrolní parcela zarostlá plevelem *Erigeron canadensis* L. Do 8. 7. nebyla parcelka okopána.

hou regenerovat, stejně jako odříznutá část nadzemní. Okolnosti této regenerace byly proto pečlivě vyšetřeny, a to přímo v provozních pomínkách ve vinicích na různých půdách, aby bylo možno posoudit výsledky vzhledem na použitelnost kultivačních způsobů na jedné straně a na specifičnost jednotlivých druhů plevelů na straně druhé.

Pokusy, byly prováděny tak, že na parcelách, přímo ve vinicích vyznačených, byly jednotlivé plevele identifikovány co do množství i druhu a nožem v kořenové části seříznuty a buď ponechány v zemi, nebo u zvláště závažných druhů rozloženy na povrchu půdy k vyschnutí, nebo po určité době znovu přihrnuty hlínou, aby měly možnost nového zakořenení. Průběh regenerace byl každodenně pečlivě sledován, a to pro každý druh plevele zvlášť. Schopnost regenerace je vyjádřena stanovením procenta uhynutí (zničení) rostlin plevelů.

Pokud jde o vývojové stadium, v němž bylo podřezání plevelů provedeno, čímž je současně dána i doba regenerace, je nutno uvést, že rostliny byly podřezávány ve stadiu pokročilejšího vývoje, tedy asi ve výšce 15 — 20 cm. To z toho důvodu, že v běžné praxi vinohradnické je prováděno plečkování nejčastěji v tomto stadiu. Je pochopitelno, že regenerace plevelných rostlin probíhá u jednotlivých druhů plevelů různě a z různých částí podzemních orgánů. Tyto biologické rozdíly byly rovněž zjišťovány a budou předmětem samostatné studie. V této práci jsme si všímali spíše oněch aspektů problému plevelů, jež mají přímý vztah k praxi.

Vzhledem na obvyklý způsob kultivace vinic plečkováním byla věnována zvláštní pozornost zjišťování vlivu zahrnutí hlínou po podřezání plevelů. Výsledky

Obr. 2. Slabá regenerace *Erigeron canadensis* L. Snímek 11 dnů po podřezání kořenů tohoto plevele.

těchto pozorování u hlavních typů a druhů plevelů jsou uvedeny podrobně v dalším. Pokusy byly prováděny ve viničních tratích obcí Mutěnice, Brumovice a Kobylí, v letech 1955 a 1956.

Průměrné měsíční srážky letní periody v roce:

	1955	1956
duben	23 mm	52 mm
květen	55 mm	23 mm
červen	86 mm	60 mm
červenec	82 mm	33 mm
srpen	130 mm	50 mm
celkem	376 mm	218 mm

Letní perioda r. 1956 byla tedy mnohem sušší než r. 1955 a podmínky vzrůstu plevelů zdánlivě omezenější.

Průměrná měsíční teplota činila r.

	1955	1956
duben	6,0 °C	8,7 °C
květen	12,4 °C	14,1 °C
červen	16,3 °C	16,3 °C
červenec	19,1 °C	19,0 °C
srpen	17,7 °C	18,0 °C
průměr celkem	14,3 °C	15,2 °C

Jednotlivé druhy viničních plevelů

1. Chenopodium album. Po 2 dnech po podřezání rostliny mírně zavadlé; po 5 dnech část listů zažloutlá, rostliny živé; po 12 dnech 1 uschla, ostatní znovu zakořenily, po 14 dnech rostliny plně regenerovaly. Obyčejně opadnou spodní listy a jsou nahraženy novými. V jiné lokalitě nastala regenerace až po 18 dnech. Procento uhynutí rostlin je nepatrné, 2 — 20 %.

2. *Echinochloa crus galli.* Po 2 dnech rostliny mírně zavadlé; po 5 dnech několik listů usýchá; po 12 dnech mimo suchých listů má rostlina normální turgor; po 16 dnech všechny rostliny pokračují ve vývoji. Podřezání kořenů způsobilo pouze zdržení ve vývoji. Procento uhynutí minimální (5%). Pozorováno silné tvoření odnoží (obr. 3).

3. *Atriplex patula.* Postup regenerace byl téměř úplně stejný jako u *Chenopodium album.* Procento uhynutí = 20 %.

4. *Solanum nigrum.* Po 2 dnech rostliny mírně zavadlé, některé spodní listy žloutnou; po 5 dnech regenerace se projevuje, rostliny zelenají; po 7 dnech 2 rostliny uschly, ostatní jsou zelené a pokračují ve vývoji. Po 12 dnech rostliny normálně kvetou, jsou však zakrslého vzrůstu. Přeseknutím kořenů byl zastaven vzrůst nadzemních os, nikoliv však tvorba semen. Procento uhynutí asi 20 %.

5. *Senecio vulgaris.* Po 2 dnech rostliny zavadlé, vrcholky zkrouceny, po 5 dnech vadnutí pokračuje; po 8 dnech 80 % rostlin uschlo; 20 % roste normálně dále a dospívá do květu po 16 dnech. Obdobný postup na jiné parcele, uhynutí jen 40 %, v dalším případě 60 %. Zničení rostlin nastává asi během týdne. Na parcele, kde bylo přeseknutí provedeno 1. července (plevele mladé), zjištěn stejný postup, uhynulo však pouze 20 % rostlin. Na parcele se staršími rostlinami, po 3 dnech jsou všechny rostliny svěží a znovu zakořeňují, po 9 dnech 30 % uhynutí, ostatní rostliny pokračují normálně ve vzrůstu a po 17 dnech kvetou.

Na jiné parcele byly kořeny 21. července přeříznuty a povytaženy z půdy a po 3 dnech znovu zahrnuty hlínou. Po 3 dnech rostliny jsou zavadlé, okraje listů zasýchají, po 6 dnech 60 % rostlin znovu koření, 40 % uhynulo, po 12 dnech — rostliny normálně rostou a za 17 dní kvetou. Celkové uhynutí 40 %. Na jiné parcele, kde rostliny byly ještě starší, zakořenilo opětne 60 % rostlin *Senecio vulgaris.*

Po 6 denním vyschnutí kořenů na povrchu půdy s následným zahrnutím hlínou regenerovalo ještě 20 % rostlin, na jiné parcele, kde byly přeseknuté rostliny uloženy kořeny vzhůru na 3 dny, regenerovalo 40 % rostlin.

6. *Sonchus arvensis.* Po 7 dnech 90 % rostlin uschlo, 10 % po zdržení ve vzrůstu regeneruje. Nadzemní část rostlin uschla, kořeny však postupně regenerují.

U rostlin starších je regenerace z kořenů nepatrná. Jestliže po přeseknutí byly kořeny po 3 dny ponechány na povrchu, jejich regenerace po zahrnutí hlínou již nenastala.

7. *Convolvulus arvensis.* Po 5 dnech usýchají nadzemní části rostlin, z kořenů však vyrůstají nové výhonky. Po 16 dnech je parcela silně zaplevelena nově vyrostlými rostlinami.

Po třídenním ponechání kořenů na povrchu půdy a pak zahrnutí hlínou nenastala regenerace a uhynutí dosahovalo 100 %. Po 15 dnech se objevuje (v polovině července) nová vegetace rostlin tohoto plevele. Stejný postup zjištěn u rostlin starších, přeseknutých a ponechaných na povrchu.

Obr. 3. Velmi snadno znovu zakořenily *Echinochloa crus galli, Amaranthus retroflexus* L., *Senecio vulgaris* L. a *Chenopodium album* L. Snímek 11 dnů po podřezání plevelů.

8. *Lamium amplexicaule.* Po 5 dnech všechny nadzemní části rostlin uvadly a uschly. Objevuje se nový porost tohoto plevele ze semen. Uhynutí dosahuje 100 % v krátké době, regenerace z kořenů nenastává.

9. *Capsella bursa pastoris.* Po 5 dnech všechny nadzemní části rostlin uvadly a uschly. Kořenová soustava neregeneruje. Uhynutí dosahuje 100 %. Nový porost tohoto plevele se v červenci objevuje jen zřídka.

10. *Galinsoga parviflora.* Po 2 dnech rostliny jsou zavadlé, listy žloutnou; po 5 dnech 40 % rostlin zasýchá; po 7 dnech 40 % rostlin uschlých, ostatní rostou normálně. Uhynutí asi 40 %. Brzy se objevují nové mladé rostlinky.

11. *Erigeron canadensis.* Po 3 dnech je většina rostlin zavadlá, listy usýchají;

po 6 dnech 72 % rostlin uschlo, zbývající jsou zelené; po 10 dnech se udrželo 24 % rostlin, po 20 dnech pouze 8 %, jež rostou normálně. Tento plevel po přeseknutí hlavního kořene má jen nepatrnou regenerační schopnost. Stejný výsledek zjištěn i u mladých rostlinek Erigeron, u nichž uhynutí dostoupilo asi 90 % (obr. 1, 2).

12. *Stellaria media.* Po 3 dnech 40 % rostlin zavadlých, ostatní zelené; po 7 dnech vadnutí pokračuje; 60 % rostlin znova zakořenilo, patrně v důsledku větší vodní srážky, jež spadla za 3 dny po přeseknutí. V jiném případě regenerovalo 70 % rostlin, jež normálně kvetly a vyvíjely se; po 20 dnech — regenerované rostliny ovládly plošně celou parcelu a kvetou. Na jiné parcele byly po 10 dnech

Obr. 4. Velká regenerační schopnost *Portulaca oleracea* L. (na snímku v popředí) a *Echinochloa crus galli* (v pozadí). Snímek 11 dnů po podřezání rostlin.

po přeseknutí všechny rostliny uschlé a regenerace nenastala. Resultovalo uhynutí 100 %. Srážky v tomto případě přišly až za týden po přeseknutí a nemohly již působit příznivě na postup regenerace.

13. *Mercurialis annua.* Po 3 dnech 10 % rostlin uvadlých, ostatní téměř neporušeny. Po 6 dnech 10 % rostlin uschlo, ostatní mají zažloutlé listy; po 10 dnech listy schnou, rostliny však znovu zakořeňují; po 16 dnech 90 % rostlin je turgescentních a regenerovaných. Uhynutí dosahuje pouze 10 %. Na jiné parcele, kde přeseknutí bylo provedeno později, a na starších rostlinách (21. července), byl zjištěn stejný výsledek. Uhynutí dosáhlo 30 % a v případě, že rostliny byly ještě starší, až 50 %.

Jestliže byly rostliny po podřezání kořenů vytaženy na povrch a teprve po

3 dnech znova zahrnuty hlínou, bylo po 4 dnech 60 % rostlin silněji uvadlých, po 9 dnech zaschlo 60 % rostlin a zbývající regenerovaly a po 12 dnech vytváří nové listy. U plevelů ještě starších regenerovalo pouze 20 % rostlin po přeseknutí a ponechání 3 dny na slunci. Objevuje sa také vzrůst nových, mladých rostlin ze semene.

14. *Amaranthus retroflexus.* Po 3 dnech 60 % rostlin je zavadlých, ostatní zelené, po 6 dnech 30 % rostlin zůstává zelených, ostatní uschly. Po 12 dnech normální vývoj zbývajících rostlin. Uhynutí dosahuje 70 %.

15. *Portulaca oleracea.* 1. Rostlinky podříznuty a ihned přihrnuty hlínou. Po 3 dnech všechny rostliny normálně rostou, rychle pokrývají celou plochu. Objevuje se mnoho rostlin mladých. 2. Rostliny podřezány a vytaženy ze země na povrch a za 3 dny přihrnuty hlínou. Po 3 dnech rostliny jsou mírně zavadlé, po 5 dnech rostou normálně, po 7 dnech nasazují květenství. Uhynutí 0 %. 3. Rostliny podřezány a vytaženy na povrch půdy. Po 3 dnech rostliny mírně zavadlé, listy červenají; po 5 dnech jsou rostliny zavadlé, nikoliv však suché. Po 7 dnech některé rostliny zakořenily, většina je zavadlých. Po nahrnutí hlínou do týdne veškeré rostliny znovu zakořenily a pokračují ve vzrůstu. 4. Rostliny podřezány a rozloženy po půdním povrchu kořenovou částí vzhůru: Po 3 dnech rostliny zavadlé, s červenajícími listy. Po 3 dnech rostliny obráceny kořeny dolů a lehce přihrnuty hlínou. Po 5 dnech rostliny zelenají; po 7 dnech jsou nově zakořeněny a svěží a po 14 dnech pokračují ve vývoji. Uhynutí 0 %. 5. Plevel podřezán a obrácen kořeny vzhůru a ponechán na slunci. Po 3 dnech rostliny zavadlé, červenající; po 5 dnech vadnutí a červenání pokračuje. Po 7 dnech nasypáno na rostliny malé množství hlíny. Po 7 dalších dnech rostliny opět zakořenily, listy se obrátily lícem čepele vzhůru. Uhynutí 0 %. Po 12 dnech všechny rostliny normálně rostou. 6. Rostliny podřezány, kořeny vytaženy z půdy a ponechány na povrchu. Po 3 dnech jsou rostliny mírně zavadlé, načervenalé; po 5 dnech zavadnutí pokračuje; po 7 dnech jsou listy i lodyhy tmavě červené. Rostliny byly přišlápnutím vtlačeny do půdy. Po 7 dnech všechny rostliny znovu zakořenily a regenerovaly. Po 12 dnech normální vzrůst a vývoj. Uhynutí rostlin 0 %. 7. Rostliny Portulaca podříznuty a obráceny vzhůru kořeny na povrchu půdy. Po 3 dnech rostliny mírně zavadlé; po 5 dnech vadnutí pokračuje, listy červenají; po 7 dnech — rostliny zavadlé, červené, avšak žádná není uschlá; po 14 dnech — silné zavadnutí, několik lodyh skoro suchých. Uhynutí 0 %. Po uplynutí 14 dní vyschnutí na slunci byly rostliny obráceny kořeny dolů a přihrnuty hlínou. Po 10 dnech všechny rostliny znovu zakořenily, zelenají a po 16 dnech normálně rostou. Uhynutí asi 2 — 5 %. Po celou dobu pokusu (ad 7) vůbec nepršelo a teplota vzduchu se pohybovala kolem 20 °C (obr. 4).

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Výsledky zjištěné při studiu regeneračních schopností u jednotlivých druhů plevelů ve vinicích jsou zajímavé v nejednom směru. Především se prokázalo, že doposud uváděné tvrzení, že plevele jednoleté po podříznutí snadno zasýchají, není správné a neodpovídá skutečnosti. Naopak, daleko převážná většina viničních plevelů po přeseknutí nezasýchá a dosti snadno regeneruje. Z 15 plevelů, jež byly podrobně studovány, pouze několik málo — *Sonchus arvensis, Lamium amplexicaule, Capsella bursa pastoris,*

Erigeron canadensis, *Amaranthus retroflexus* — poměrně snadno po podřezání kořenů zasychá. Není však mezi nimi žádný z velmi obtížných plevelů viničních, vyjma snad *Erigeron canadensis*, takže této vlastnosti nelze agrotechnicky a ve větší míře využít.

Je samozřejmo, že přes to požadavek podříznutí rostlin plevelů při obdělávání vinic je naprosto nutný a odůvodněný.

U většiny odrůd plevelů bylo možno konstatovat značnou schopnost regenerace a sice převážně ve sféře kořenové. U některých plevelů — *Echinochloa crus galli*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea* — byla tato regenerace téměř 100 % a problém jejich odstranění z vinic je proto skutečně obtížný, protože použití přípravků herbicidních není možné vzhledem na značné poškozování révy. Tento problém vyžadoval proto specielních pokusů, o nichž bude podána samostatná zpráva.

Převážná většina nejvíce rozšířených plevelů viničních projevuje různý stupeň regenerace: *Atriplex patula* 80 %, *Solanum nigrum* 80 %, *Senecio vulgaris* ?, *Galinsoga parviflora* 60 %, *Mercurialis annua* 70 %, *Amaranthus retroflexus* 30 %.

Jak se ukázalo v praxi stupeň této regenerace je podmíněn tím, zda podřezané rostliny zůstanou v půdě a jsou částečně zahrnuty hlínou. Za takových podmínek postupuje regenerace mnohem rychleji, a to i za suchého počasí, protože vlhkost kondensovaná v noční době stačí ke krytí potřeby plevelných rostlin. Jestliže byly podříznuté plevele ponechány 1 — 3 dny na povrchu půdy, aby na slunci zavadly a zaschly, byl postup regenerace značně ztížen a procento uhynutí rostlin plevelů bylo mnohem vyšší. Typickým příkladem tohoto druhu je *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Mercurialis annua*, u nichž se po uschnutí na povrchu půdy dosáhne vysoké procento uhynutí a regenerace je téměř znemožněna.

Větší snížení regenerační schopnosti bylo také zjištěno u rostlin starších, tedy v pokročilejším vegetačním vzrůstu. Prakticky nemá však tato okolnost význam, protože za normální agrotechniky nelze připustit, aby plevele vyrostly do tohoto stadia, protože pak jen těžko mohou býti radličkou podříznuty. I když uvedená zjištění nezahrnují všechny druhy plevelů v našich vinicích se vyskytující, dosažené výsledky umožňují stanovení základních směrnic boje proti viničním plevelům a tím současně i požadavků na používané kultivační stroje pro vinohradnictví.

Důsledky pro obdělávání vinic

V provedených pracích bylo zjištěno, že v různých tratích viničních a také v různých vinařských oblastech se vyskytují rozdílné druhy plevelů, z nichž některé jsou vždy převažující. Postup obdělávání půdy je třeba zaměřit v prvé řadě na ony plevele, jež jsou v dané viniční trati nejhojnější, aby tak byla odstraněna hlavní masa zelené hmoty, plevely produkovaná. Je nutno současně připomenout, že nejen nadzemní, zelené orgány plevelných rostlin mají svou důležitost, ale že stejně závažné jsou i jejich podzemní orgány, kořeny a jejich zbytky, jež zůstávají v půdě a ve většině případů způsobují i po přeseknutí nové zaplevelení vinice. Podzemní orgány plevelných rostlin jsou ve stálém styku s kořenovým vlašením révy, které v této konkurenci značně trpí, zejména v suchých ročních obdobích. Kultivační zásahy, jimiž regulujeme půdní povrch, musí býti proto uvažovány i v jejich účinku na vzrůstové osy plevelů, nacházející se pod povrchem půdním.

Některé plevele po podříznutí nejsou schopny regenerace, je jich však jen nepatrná menšina. Vysokého procenta uhynutí rostlin plevelů je možno docílit jedině tím, že po podříznutí jsou odřezané části ponechány na povrchu půdním, aby zaschly. Tím se znemožní regenerace převážné většiny plevelů, nikoliv však všech (na př. Portulaca).

Pokud jde o kultivační zásahy v letním období, jsou nevýhodné ony, při nichž je podřezaný plevel zahrnut hlínou (radličky orebné, dlátovité) anebo při nichž je zkypřená půda naorána doprostřed meziřadí, protože převážná většina plevelů může s několikadenním zpožděním dále růsti.

S hlediska biologie plevelů je jedině správný ten způsob kultivace, při němž se kořeny plevelů mělce podříznou a plevelné rostliny jsou plečkou nebo brankou vytaženy na povrch půdní, kde je po zaschnutí jejich regenerační schopnost velmi značně snížena. Hloubku kultivace je účelno střídat v mezích 8—15 cm, aby byly střídavě zachyceny zbytky vyrostlých kořenů a aby se nevytvořila v půde podešvovitě ztvrdlá vrstva. Velmi dobře se osvědčuje zavěšení lehkých, ale ostrých hrabí (bran) za plečkou, jimiž se plevele vytáhnou na půdní povrch, kde zaschnou. Otevřenou otázkou zůstává ještě účelnost hlubší kultivace před zimou se vztahem k plevelům a s ohledem na nahrnování keřů hlínou, na ochranu proti zimnímu mrazu.

ZÁVĚR

Ve viničních tratích na Slovácku byla identifikována flora plevelů a u všech komponent zjišťovány schopnosti regenerace po podříznutí plečkou. Jen ojedinělé plevele po přeseknutí jsou úplně zničeny *(Sonchus arvensis, Lamium aplexicaule, Capsella bursa pastoris, Erigeron canadensis, Amaranthus retroflexus)*, většinou však regenerují velmi rychle. Postup regenerace je ztížen jestliže plevele jsou po přeříznutí rozloženy na slunci na půdním povrchu. Ojedinělé, avšak velmi vitální plevele *(Portulaca oleracea)* vzdorují všem kultivačním zásahům a v krátké době plně regenerují. Kultivační zásahy musí býti proto přizpůsobeny převládajícím anebo nejobtížnějším druhům plevelů na dotyčném stanovišti.

Do redakcie došlo 20. mája 1958

LITERATÚRA

1. Blaha J., 1955, Za socialistické zemědělství, č. 23, 1409. — 2. Day B. E., Russel R., 1955, *The effect of drying on survival of nutgrass tubers.* Univ. of California Bull. 751. — 3. Wehsarg O., 1954, *Ackerunkräter*, Akademie-Verlag Berlin 1954.

LA CAPACITÉ RÉGÉNÉRATRICE DES MAUVAISES HERBES DANS LES VIGNOBLES

On a identifié la composition de la flore des mauvais herbes dans les crus viticoles de la Moravie du Sud. Chez les différents espèces on a déterminé la capacité de la régénération, après la coupure des racines avec le buttoir. On peut détruire les mauvais herbes seulement chez un nombre très restreint des espèces après la coupure (par ex. *Sonchus*

arvensis, Lamium amplexicaule, Capsella bursa pastoris, Erigeron canadensis, Amaranthus retroflexus), mais pour la plupart, ils régénèrent très vite. Le cours de la régénération est beaucoup plus lente si les mauvais herbes, après la coupure furent déposées sur la terre. On a remarqué l'existence des espèces qui sont très vitales *(Portulaca aleracea)* et qui resistent à toutes les mèthodes du labourage et qui sont dans une délai très courte pleinement régénérés. Les labours doivent être accomodés aux espèces des mauvais herbes les plus répandus et les plus difficils.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

NIEKTORÉ SKÚSENOSTI S PESTOVANÍM ĎATELINY OBRÁTENEJ (*TRIFOLIUM RESUPINATUM* L.) NA SLOVENSKU

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСИДСКОГО КЛЕВЕРА В СЛОВАКИИ

SOME EXPERIENCES WITH GROWING OF PERSIAN CLOVER (*TRIFOLIUM RESUPINATUM* L.) IN SLOVAKIA

Viktor Čumakov, Jarmila Hurtoňová

Výskumný ústav krmovinársky Slovenskej akadémie vied v Trnave

ÚVOD

V poslednom čase sa v našich odborných poľnohospodárskych časopisoch a publikáciách objavilo niekoľko prác o dosiaľ u nás takmer neznámej motýľokvetej rastline — ďateline obrátenej ako o perspektívnej krmovine, vhodnej pre zaradenie do ozimných a jarných miešaniek, do podsevov a dokonca ako strniskovej plodiny, ako aj pre niektoré zvláštne podmienky (piesočnaté pôdy, zavlažované pozemky a pod.).

Na Výskumnom ústave krmovinárskom v Trnave sme sa zaoberali touto jemnou ďatelinkou. Považujeme ju prinajmenšom za rastlinu zasluhujúcu určitú pozornosť pre niektoré prednosti, ktoré má pred inými u nás bežne pestovanými motýľokvetými krmovinami, preto si v ďalšom dovolíme uviesť výsledky našich pozorovaní a štúdií venovaných tejto rastline a porovnať jej hodnotu s inými bielkovinovými krmovinami.

Skôr však ako budeme referovať o svojich prácach považujeme za účelné aspoň niekoľkými slovami sa zmieniť všeobecne o ďateline obrátenej podľa dát cudzej literatúry a podľa spomínaných prác našich autorov.

LITERÁRNA ČASŤ

Ďatelina obrátená — *Trifolium resupinatum* L. — v ruštine známa pod menami chabdar, šaptal, ďatelina-šabdar, alebo ďatelina perská a v prácach českých utorov pomenovaná ďatelinou zvrátenou (preklad latinského názvu) je pôvodom z Orientu a pestuje sa tiež najmä v oblastiach východu: v Indii, Iráne, Afganistane, Mezopotámii a pod. Areál jej možného rozšírenia je však o hodne širší a táto krmovina sa začína s úspechom pestovať dokonca i v severnej nečernozemnej zóne SSSR —

moskovskej a leningradskej oblasti. Naši autori hovoria o úspešných pokusoch s pestovaním ďateliny obrátenej v posledných rokoch v Doksanoch pri Prahe, v Uhřeticiach v Čechách, v Troubsku pri Brne atď.

Biologické a technické vlastnosti ďateliny obrátenej sú v krátkosti tieto: je to jednoročná ďatelina, ktorá sa však môže pestovať ako jarina, i ako ozimina.

Jej pôvod určuje v podstate aj hlavné požiadavky na prostredie: ďatelina obrátená sa najlepšie vyvíja pri dostatku tepla a hojnosti vlahy. Siata v jeseni znesie však aj tuhšiu zimu. A. I. Šiškin (1954) sa zmieňuje o tom, že „v podmienkach Kirovobada dobre zakorenené rastliny jesenného siatia vo fáze prikoreňovej ružice znášajú nízke teploty do —16,5 °C a siata na jar bez škody vydrží aj slabšie jarné mrazíky (podľa tých istých dát vyklíčená ďatelina obrátená zniesla r. 1951 v pokusoch pri Moskve bez následkov teplotu —1,7 °C).

Ďatelina obrátená má neobyčajne vysokú energiu klíčivosti semien, čo sa vysvetľuje ľahkou priepustnosťou vody vonkajších obalov semena. V laboratórnych podmienkach klíčia semená už za niekoľko hodín a pri dostatku tepla a vlahy ďatelina obrátená riadkuje na poli už za 3—5 dní od zasiatia. Dobrá klíčivosť je však aj na závadu, lebo sťažuje zber úrody semena pri vlhšom počasí, keďže semená rady klíčia už v kôpkach alebo snopoch.

Zvláštnosťou ďateliny obrátenej je jej pomalý vývoj v prvých fázach vegetácie. Intenzita rastu sa vo fáze kvitnutia rapídne zvyšuje.

Ďatelina obrátená po kosbe dobre odrastá a pri dostatku vlahy a tepla sa kosí 2—3 krát. Na seno sa kosí vo fáze plného kvitnutia. Neskoršia kosba zmenšuje úrodu mládze.

Veľkosť úrody celkom závisí od dostatku vlahy v pôde. Pri dostatku vlahy úroda druhej kosby nie je oveľa menšia ako úroda prvej kosby. Vysychanie pôdy medzi kosbami rapídne znižuje úrodu mládze alebo celkom zastavuje vývoj porastu. Zprávy našich autorov však hovoria, že obdobie sucha nepôsobí na ďatelinu obrátenú ani tak zhubne ako napr. na ďatelinu lúčnu a že ďatelina obrátená lepšie využíva vlahu v pôde a rýchlejšie reaguje aj na menšie zrážky a rosu. (Naše pozorovania to však predbežne nepotvrdili, o tom však neskoršie.)

V sovietskych podmienkach dáva ďatelina obrátená z 1 ha na zavlažovaných pozemkoch na juhu 80 až 150 q výborného sena a v severnej nečernozemnej oblasti 20—60 q. Výskumný ústav krmovinársky v Brne dosiahol v dvoch kosbách 350 až 500 q zelenej hmoty z 1 ha.

Dĺžka vegetačného obdobia závisí od odrody a miesta pestovania a trvá pri jarnom siati 85 až 130 dní.

Na pôdu nie je náročná a dobre rastie aj na hnedozemiach a podzolovaných pôdach, ak sú dostatočne zabezpečené vlahou.

Je považovaná za jedného z najlepších fixátorov vzdušného dusíka pomocou hľuzkových baktérií, hojne sa vyskytujúcich na jej koreňoch.

Ďatelina obrátená je cudzoopelivá rastlina a opeľuje sa hmyzom. Kvety majú veľmi intenzívnu a príjemnú medovú vôňu a vylučujú veľké množstvo nektáru. Veľmi ju navštevujú medonosné včely, ktoré podľa M. M. Gluchova (1955) z 1 ha môžu získať 150—250 kg medu.

Na rozdiel od ľadníka ďatelina obrátená má duté steblá, preto pri kosbe na seno schne rovnomernejšie, rýchlejšie a nestráca toľko najcennejších orgánov — listov a kvetenstiev. (Naši autori však prichádzajú k názoru, že veľký obsah vody v zelenej hmote sťažuje sušenie.) Steblá ďateliny obrátenej zachovávajú svoju jemnosť a mäkkosť až do zrenia, nemajú chĺpky, rastliny sú aromatické. To je určitou pred-

Obr. 1. Ďatelina obrátená v plnom kvete. Vidieť bohatstvo kvetných hlávok a malé olistenie. (Foto J. Janda, VÚK Trnava.)

nosťou ďateliny obrátenej pred ďatelinou lúčnou a najmä pred lucernou, ktorej steblá rýchlo drevnatejú.

Zelená hmota ďateliny obrátenej obsahuje pomerne väčšie množstvo vody než iné krmoviny, čím je šťavnatejšia a chutnejšia. Zelená hmota a seno dobre chutí všetkým druhom zvierat.

Ďatelinu obrátenú pestujú v jej domovine ako hlavnú plodinu alebo v miešanke s tefom *(Eragrostis abissinica* L), jemnou to trávičkou, ktorá má tam tú istú rytmiku rastu a vývoja ako ďatelina obrátená a dáva tiež 2—3 kosby. Ďalej ju pestujú v miešanke s lucernou v roku jej výsevu. Pomalý rast na začiatku vegetácie a schopnosť znášať zatienenie v miešankách umožňujú použiť ju v podsevoch (pod každú obilninu) alebo v miešankách napr. ľadníkovo-mätonohových. Akademik V. R. Viljams (1949) vysoko hodnotil ďatelinu obrátenú ako jednoročnú krmovinu, ktorá môže v niektorých oblastiach nahradiť aj vikovo-ovsenú miešanku pri pestovaní na seno, lebo táto nevyhovuje pre rozdielnosti v sušení. Ovos má totiž duté steblá a schne rýchlo, vika nemá duté steblá, preto tieto schnú pomaly, ale listy rýchlo. Preto pri sušení a manipulácii s touto miešankou stráca sa veľa najcennejších častí — listov ľadníka. Ďatelina obrátená sa môže pestovať aj ako strnisková rastlina alebo ako plodina na zelené hnojenie. A. I. Šiškin (1954) vo svojom monografickom opise ďateliny obrátenej uzatvára, že jej pestovanie v podsevoch a do strniska sa musí značne rozšíriť nielen v zavlažovaných rajónoch, ale i vo vlhších oblastiach juhu a severného pásu SSSR. Naši autori prichádzajú k náhľadu, že ďatelina obrátená pre niektoré cenné vlastnosti si ako krmovina zaslúži pozornosť a širšie preskúšanie v praxi, že sa javí veľmi nádejná možnosť jej použitia ako komponenta ozimných a jarných miešaniek a že aj v podsevoch má jej použitie veľký význam. V niektorých oblastiach môže byť aj veľmi vhodnou náhradou za inkarnát.

Toľkoto celkom v krátkosti o biológii a pestovaní ďateliny obrátenej podľa našich a zahraničných literárnych prameňov.

VLASTNÉ POKUSY

Náš ústav sa ďatelinou obrátenou začal zaoberať len r. 1955 po organizovaní krmovinárskej škôlky v novom sídle ústavu — v Trnave.

Treba priznať, že táto ďatelinka nás pôvodne začala interesovať nie natoľko pre jej prednosti krmovinárske, ale skôr ako možná náhrada za čistec *(Stachys annua)*. Chceli sme využiť v literatúre spomínané biologické zvláštnosti ďateliny obrátenej, že na začiatku vegetácie rastie pomaly, dobre znáša zatienenie v miešankách a v podsevoch, dlho kvitne a je veľmi nektárodarná a chceli sme skúsiť pestovať ju najmä v podsevoch ako krmovinu alebo ako rastlinu na zelené hnojenie, a tak nahradiť čistec. Tento totiž pri zlepšujúcej sa agrotechnike našich socialistických poľnohospodárskych závodov a najmä pri včasnej podmietke z našich polí mizne, čo zase robí značné starosti včelárom teplejších oblastí Slovenska, lebo s čistcom mizne jeden z veľmi výdatných zdrojov včelej paše druhej polovice leta tejto časti Slovenska (a južnej Moravy).

Prichádzali sme však postupne k názoru, že nahradiť čistec ďatelinou obrátenou je vecou prinajmenšom zdĺhavou, ale že ďatelina obrátená je rastlina, ktorá stojí zato, aby sme sa ňou zaoberali, lebo za určitých predpokladov môžeme ňou vhodne rozšíriť sortiment motýľokvetých rastlín používaných napr. na jednoročné kŕmne miešanky, najmä ozimné, a tak posilniť bielkovitý kompoment týchto miešaniek, čo pri terajšom nepomerne medzi bielkovinovými a uhľohydrátovými krmovinami a

pri častých neúspechoch s pestovaním strukovín, najmä v strukovinovo-ražných miešankách, môže mať značný význam.

Od r. 1955 sme urobili v Trnave a r. 1957 i v Ľubietovej (v nadmorskej výške 870 m) viacej pokusov s pestovaním ďateliny obrátenej. Pestovali sme ju i v čistej kultúre ako hlavnú plodinu s rôznou šírkou riadkov a s rôznym množstvom výsevu, i v miešankách (bohužiaľ dosiaľ len v jarných), ba i v podsevoch do ozimných a jarných obilnín, pestovali sme ju na zelenú hmotu i na semeno, so zavlažovaním i bez zavlažovania, siali sme ju na jar i v jeseni, a to na niekoľko termínov, urobili sme morfologické a chemické rozbory rôznych častí tejto rastliny v rôznych vývojových fázach, urobili sme aj chuťovú skúšku atď. I keď roky, po ktoré sme ďate-

Obr. 2. Listy ešte nekvitnúcej ďateliny obrátenej sediace na dlhých stopkách. (Foto J. Janda, VÚK Trnava.)

linu obrátenú pozorovali, neboli po stránke poveternostnej celkom priemerné a i keď naše pokusy boli viac-menej len informatívne, predsa máme akosi už dosť jasný obraz o schopnostiach tejto rastlinky a o možných perspektívach a formách jej pestovania v našich podmienkach. Naše skúsenosti chceme v ďalšom v krátkosti opísať, a tak prispieť k riešeniu otázky pestovania tejto krmoviny u nás. Najprv povieme o našich prácach.

Začiatok prác

Roku 1955 sme zasiali ďatelinu obrátenú, ako rastlinu z vlastných skúseností celkom neznámu, už 31. marca, keď sme siali aj ostatné nie teplomilné trávy a ďatelinoviny. Naším bezprostredným cieľom bolo oboznámiť sa s dynamikou jej vývoja do dozretia v podmienkach južného Slovenska a zistiť jej príťažlivosť pre

medonosné včely. Apríl 1955 bol studený, vyskytlo sa aj niekoľko dní s teplotou pod nulou až (—3,8 °C), a to ešte aj v druhej polovici mesiaca (19. 4. ráno a večer —0,4 °C), a preto ďatelina obrátená vzchádzala veľmi pomaly a poriadne vyriadkovala až okolo 10. mája (avšak neprerieďla). Koncom júna však už kvitnúci porast veľmi intenzívne kvitol a príjemne voňal a včely ho masove navštevovali. Koncom júla dosiahol porast výšku 70 cm, odkvitol a 10. augusta bol trošku predčasne pokosený, lebo po veľkých zrážkach v dňoch 8.—9. augusta (za dva dni napršalo 110,5 mm) bol úplne povalený, steblá poprelamované a bolo nebezpečenstvo, že dozreté hlávky začnú klíčiť priamo na koreni. Po dvoch dňoch sušenia sme semená z časti úrody vymlátili a 13. augusta 1955 už aj znovu vysiali do zoraného strniska po jačmeni. Vo vlhkej pôde a priaznivej teplote 18. augusta vyklíčila, do zimy sa vyvinula takmer do štádia spásacej zrelosti a do zimy išla vo forme rozložitej ružice listov, ktorá takmer celkom zakryla pôdu medzi riadkami. Zima 1955—1956 bola tuhá, časť januára, celý február a v druhej dekáde marca boli mrazy, ktoré v druhej dekáde februára dosahovali v Trnave až —25 °C, avšak ďatelina obrátená veľmi dobre prezimovala, na jar sa začala veľmi intenzívne vyvíjať, okolo 9.—10. júna 1956 zakvitla, začiatkom júla dosiahla výšku 60—80 cm, ale po dažďoch na konci júna úplne poľahla. Okolo 18. júla dozrela a 21. júla bola pokosená na semeno, a to po 70 mm zrážke 19. júla. Dala veľmi dobrú úrodu veľmi kvalitného semena (ca 760 kg v prepočítaní na 1 ha).

V úrode semien bolo veľmi značné percento semien celkom zelených, pôsobiacich dojmom semein nedozretých. Preto sme hneď po zbere urobili skúšku klíčivosti (22. júla). Do klíčidla sme dali 50 semien ďateliny obrátenej úplne zelených a 50 semien celkom žltých (dozretých). Už za 9 hod. žlté semená napučali a zdvojnásobili svoj objem a za 24 hodín vyklíčili. Zelené (zdanlivo nezrelé) semená za 9 hod. zostali bez zmeny, za 24. hod. polovica z nich zožltla a napučala a za ďalších 24 hod. všetkých 50 semien zožltlo, napučalo a vyklíčilo. Teda táto ďatelina má úžasnú energiu klíčivosti, nepotrebuje prekonávať fázu tzv. fyziologického dozrievania a vôbec nemá tzv. tvrdé semená, akými sa vyznačujú naše ostatné ďatelinoviny.

Porast ďateliny obrátenej po zbere semena už neodnožil a zaschol.

Tak sme získali prvé skúsenosti s touto rastlinou u nás, najmä pri pestovaní na semeno. Keďže skúsenosti boli povzbudivé, rozšírili sme štúdium biológie a agrotechniky tejto krmoviny. Za tým účelom okrem pozorovania porastu ďateliny obrátenej siatej v jeseni minulého roku sme na jar r. 1956 založili 2 série pokusov s touto ďatelinkou. Úlohou prvej série pokusov bolo: 1. pokračovať v štúdiu ďateliny obrátenej pri pestovaní v čistej kultúre na zelenú hmotu a na semeno. Použili sme tu spôsob intervalovej sejby a niektoré parcelky sme aj zavlažovali; 2. pestovať ju v miešanke s tefom so zavlažovaním a bez zavlažovania; 3. pestovať ju v jarnej miešanke s tefom a júlkom westerwoldským a 4. pestovať ju v podseve do jačmeňa pri niekoľkých postupných termínoch siatia (vždy po 7 dňoch). Jednotlivé variácie pokusu sme začali siať 4. apríla (ako prísev do jačmeňa) v prvých dňoch siatia jarných obilovín a posledné variácie sme siali až 11. mája (ďatelina obrátená v čistej kultúre).

V druhej sérii pokusov pri pestovaní v čistej kultúre a v miešanke s tefom bolo úlohou zistiť vplyv množstva výsevu na úrody ďateliny obrátenej a tefu pri pestovaní ako hlavnej plodiny a ako podsevu do ozimného jačmeňa. Tento pokus sme založili až 16. mája 1956, keď sme zakladali pokusy s teplomilnými rastlinami. Tieto pokusy viedol s. Ján Tomašík. Podobné štúdiá sme urobili i r. 1957. Získali sme opísané skúsenosti.

Tabuľka 1

Ďatelina obrátená. Úrody zelenej hmoty v q/ha pri rôznom spôsobe pestovania

P. č.	Spôsob pestovania	Dátum siatia	Kosba		Vývojový stav pri kosbe	Výška porastu	Úroda zel. hmoty q/ha
			poradie	dátum			
1	v miešanke s tefom a júlkom westerwoldským	10. 4. 56	1. 2. Spolu:	25. 6. 56 20. 8. 56	začiatok kvit. plné kvitnutie	60—70 30—50	175,0 112,0 287,0
2	v čistej kultúre ako hlav. plodina	10. 4. 56	1.	18. 7. 56	plné kvitnutie	68	260,0
			druhá kosba bola ponechaná na semeno a dozrela 12. 9. 56				
3	v čistej kultúre ako hlav. plodina	16. 5. 56	1. 2. Spolu:	10. 8. 56 10. 10. 56	začiatok kvit. plné kvitnutie	30 25 —	190,0 98,8 288,8
4	v miešanke s tefom	16. 5. 56	1. 2. Spolu:	10. 8. 56 10. 10. 56	začiatok kvit. plné kvitnutie	30 25 —	191,1 93,3 284,4
5	podsev do ozim. jačmeňa v čistej kultúre	16. 5. 56	1.	10. 10. 56	plné kvitnutie	20	65,2
6	podsev do ozim. jačmeňa v miešanke s tefom	16. 5. 56	1.	10. 10. 56	plné kvitnutie	20	84,4
7	v čistej kultúre, jesenné siatie	28. 7. 56	1. 2. 3. 4. Spolu:	18. 5. 57 10. 6. 57 24. 6. 57 12. 7. 57	pred kvetom pred kvetom pred kvetom pred kvetom	50 46 30 20 —	240,0 110,0 46,0 16,0 412,0
8	v čistej kultúre, jesenné siatie	28. 7. 56	1. 2. 3. Spolu:	18. 6. 57 28. 6. 57 12. 7. 57	v plnom kvete v plnom kvete v plnom kvete	50 30 20 —	227,0 80,0 20,0 327,0
9	v čistej kultúre, Ľubietová 870 mnm	15. 5. 57	1.	23. 8. 57	v kvete	60	282,0
			druhá kosba bola poškodená zverinou				
10	v čistej kultúre, Ľubietová 870 mnm	30. 5. 57	1.	23. 8. 57	pred kvetom	35	154,0
			druhá kosba bola poškodená zverinou				

Pestovanie ďateliny obrátenej na semeno

Presvedčili sme sa, že ďatelina obrátená, siata na jar, môže u nás dozrieť nielen z prvej kosby, ale aj vtedy, keď prvú úrodu pokosíme v plnom kvete na seno. Ďatelinu obrátenú, zasiatu 10. apríla 1956 (tab. 2, pol. 3), sme pokosili v plnom kvete 18. júla pri výške porastu 60—80 cm a získali sme 260 q zelenej hmoty v prepočítaní na 1 ha. Pokosené strnisko začalo hneď vyrážať nové listy a kvitnúce hlávky (priamo pri zemi pri koreňovom krčku), ale v polovici augusta porast znova narástol do výšky 40 cm. V tomto čase bol v plnom kvete, po dažďoch síce tiež poľahol, ale k 12. septembru dozrel. Po silnom daždi 11.—13. septembra nebolo možné ho pokosiť a usušiť a keďže dažďami bol úplne povaľaný a pritlačený k zemi, začal klíčiť priamo na koreni, čím ca 35 % semien sa znehodnotilo. V prvých dňoch po kosbe sa zdalo, že pokosený porast slabo a nejednotne odnožuje a že druhá kosba bude veľmi slabá, avšak neskoršie sa porast značne zlepšil a výškou a zapojením sa celkom vyrovnal prvej kosbe a riadne dozrel. V tejto skúsenosti sa rozchádzame so skúsenosťami českých autorov, ktorí hovoria (1955), že v ich podmienkach z jarného siatia dozrievajú na semeno len porasty siate najneskoršie do polovice apríla, lebo „neskoršie porasty nerovnomerne zakvitajú a dozrieva len málo prvých kvetov".

Porast siaty v tom istom termíne, ponechaný na semeno hneď z prvej kosby, dozrel len o dva týždne skôr než porast z druhej kosby (tab. 2, pol. 2). V tomto ohľade ďatelina obrátená sa podobá ďateline plazivej, ktorá je tiež schopná dať semeno súčasne z prvej i z druhej kosby, ako sa nám napr. stalo na Vígľaši r. 1952.

Ďatelinu obrátenú siatu celkom neskoro (tab. 2, pol. 4) už stihlo sucho a prvú kosbu sme museli pokosiť na seno a len druhú sme mohli ponechať na semeno. Avšak i tá pre sucho a pre pokročilý čas (nedostatok opeľovačov) sa nevydarila.

Treba podčiarnuť, že všetky tohoročné porasty, ponechané na semeno, dali nepomerne horšiu úrodu semena než ďatelina obrátená z minuloročného jesenného siatia, a to najmä pre nedostatočné oplodnenie kvetov, teda nedostatočné obsemenenie (tab. 2). Mnoho celkom prázdnych hlavičiek s neoplodnenými kvetmi bolo pozorovať pri zbere úrody i pri variácií skoro siatych (10.apríla), ktoré dozreli v prvej dekáde septembra, i neskoro siatych (11. mája), ktoré dozreli koncom septembra. Je pozoruhodné, že lepšie percento obsemenenia bolo u variácií, ktoré dali semeno z druhej kosby. Vysvetľujeme to však len priaznivým počasím v období kvitnutia a lepším náletom opeľovačov.

Pokiaľ ide o odnožovaciu schopnosť treba tu podčiarknuť, že ďatelina obrátená tohoročného siatia, ponechaná na semeno v prvej kosbe, po zbere úrody semena ešte dobre odnožuje a pri priaznivom počasí môže dať slušnú mládzu. Správa sa ináč než ďatelina obrátená ponechaná na semeno z prvej kosby minuloročného siatia, ktorá mládzu vôbec nedala.

V štúdiu ďateliny obrátenej sme pri pestovaní ďateliny na semeno pokračovali aj r. 1957. V tomto roku sme nechali na semeno aj porasty z minuloročného jesenného siatia a z tohoročného jarného siatia (tab. 2, pol. 5,6,7). Jesenné porasty pochádzali zo siatia v dvoch termínoch (28. júla a 22. septembra 1956) a jarné z niekoľkých termínov (prvý z 28. marca, posledný zo 14. mája 1957). V tomto roku ďatelina obrátená siata skoro i neskoro v jeseni dozrela v lete súčasne. Pripisujeme to tohoročnému suchu a horúčavám, ktoré zasiahli v júni a v prvej dekáde júla. Sucho a horúčavy spôsobili pravdepodobne i to, že druhá kosba ďateliny obrátenej pochádzajúca z porastu skorého jesenného siatia ponechaná na semeno (tab. 2, pol. 6) dozrela súčasne s prvou kosbou tohto siatia (tab. 2, pol. 5).

Tabuľka 2

Ďatelina obrátená. Hlavné fázy vývoja pri rôznej dobe siatia.

P. č.	Spôsob pestovania	Kosba	Dátum siatia	Dátum začiatku butonizácie	Dátum začiatku kvitnutia	Dátum plného kvitnutia	Dátum odkvitnuté 80 % hlávok	Dátum zrenia	Dátum zberu úrody semien	Percento obsemenenia
1	jesenné siatie v čistej kultúre	1.	12. 8. 56	3. 6. 56	9. 6. 56	20.—30. 6. 56	14. 7. 56	18. 7. 56	21. 7. 57	96,4
2	jarné siatie	1.	10. 4. 56	25. 6. 56	2. 7. 56	15.—30. 7. 56	20.—25. 8. 56	29. 8. 56	31. 8. 56	48,7
3	jarné siatie	1.	10. 4. 56	25. 6. 56	2. 7. 56	15. 7. 56	Pokosená na seno 18. 7. 56 v plnom kvitnutí s úrodou zelenej hmoty 260/ha			
		2.			24. 7. 56	9.—25. 8. 56	30. 8. 56	2.—8. 9. 56	12. 9. 56	63,0
4	jarné siatie	1.	11. 5. 56	18. 7. 56	27. 7. 56	Pokosená na seno 30. 7. 56, lebo porast pre sucho sa zle vyvíjal				
		2.				29.8.—10.9.56	10.—25. 9. 56	1. 10. 56	2. 10. 56	36,2
5	jesenné siatie									
	1. termín	1.	28. 7. 56	5. 6. 57	10. 6. 57	25. 6. 57	10. 7. 57		12. 7. 57	75,2
	2. termín	1.	22. 9. 56	—	—	20. 6. 57	10. 7. 57		12. 7. 57	
6	jesenné siatie	1.	28. 7. 56	5. 6. 57	10. 6. 57	Pokosená na seno pred kvetom s úrodou 220/ha zelenej hmoty				
		2.	—	—	17. 6. 57	28. 6. 57	5. 7. 57		12. 7. 57	41,3
7	jarné skoré siatie	1.	28. 3. 57	12. 6. 57	18. 6. 57	15. 7. 57	30. 7. 57		8. 8. 57	45,1
8	jarné neskoré siatie	1.	14. 5. 57	25. 7. 57	30. 7. 57	10. 9. 57	Pre sucho a horúčavy v júni a júli nerástla, ale stále kvitla			

Ďatelina obrátená ponechaná na semeno z tohoročného jarného siatia dozrela len pri variáciách skoro siatych (tab. 2, pol. 7). Porasty siate neskoro už zachytili horúčavy, ktoré zarazili ich vývoj. Neskoršie dažde spôsobili len to, že rastliny takmer nerástli a len stále kvitli (tab. 2, pol. 8).

I v tomto roku sa opakovala minuloročná skúsenosť: ďatelina obrátená minuloročného siatia v prvej kosbe bola lepšie obsemenená než z tohoročného siatia. Pravda, ďatelina obrátená z druhej kosby i jesenného siatia bola horšie obsemenená než v minulom roku. Spôsobili to zrejmé sucho a horúčavy a následkom toho nedostatok opeľovačov, ktoré pre horúčavy cez deň nelietali (tab. 2, pol. 5 a 6).

Pestovanie ďateliny obrátenej na zelenú hmotu

Roku 1956 ďatelina obrátená všetkých termínov jarného siatia dala dve normálne kosby. (Výsledky krajných termínov sú v tab. 1, pol. 2 a 3.) Ďatelinu obrátenú z jesenného siatia roku 1955 sme nekosili, ale všetku sme ponechali na semeno v prvej kosbe (tab. 2, pol. 1). Tretia kosba na parcelách siatych v skorých termínoch síce dobre odnožila, ale hmota už nenarástla, a preto jej úroda sa nezisťovala. Parcely siate neskoro (11.—16. mája) tretiu mládzu vôbec nedali.

Skúsenosti z r. 1955 a 1956, že ďatelina obrátená jarného siatia sa ťažko prebíja cez suché letné mesiace a že dobre prezimovala, obrátili našu pozornosť najmä na štúdium narastania a otavnosti zelenej hmoty porastov z jesenného siatia. Za tým účelom sme v jeseni 1956 zasiali ďatelinu obrátenú v čistej kultúre (do riadkov 15 cm) i v podsevoch do ozimného jačmeňa a ozimnej pšenice (do riadkov 30 cm). Ďatelinu obrátenú sme v čistej kultúre siali na dva razy: 28. 7. 1956 a podsievali 22. 9. 1956 s čerstvo získanými semenami. Ďatelina obrátená z prvého termínu vyklíčila už za 5 dní, na konci augusta pekne vyriadkovala, na konci septembra bola 15—20 cm vysoká s veľmi rozložitou ružicou (trsom), 10. novembra celkom zakryla pôdu a do zimy išla hustá, pekne zelená. Ďatelina obrátená neskoršie siata v jeseni tiež pekne vyriadkovala a do zimy tiež išla svieža, zdravá a hustá.

Na jar porasty obidvoch termínov siatia sa vo vývoji rýchlo vyrovnali a súčasne dali kosby, resp. dozreli. Ako je zrejmé z tab. 1, pol. 7 a 8 ďatelina obrátená kosená vždy pred kvetom, dala 4 kosby a kosená v štádiu plného kvitnutia 3 kosby. Protirečenie vo výnosoch v obidvoch spôsoboch kosenia je len zdanlivé a spôsobuje ho len rôzna šťavnatosť krmiva skoro a neskoršie koseného. V suchej hmote (v sene) poskytla prvá kosba pred kvetom 40 q suchej hmoty v prepočítaní na 1 ha (pomer suchej hmoty k zelenej 1:6) a prvá kosba v kvete dala síce menšiu úrodu zelenej hmoty, ale zato 60 q sena (pomer suchej hmoty k zelenej len 1:3,7). Celkove 4 kosby pred kvetom dali 75 q sena v prepočítaní na 1 ha a 3 kosby v plnom kvete — 77 q sena na ha. Treba si všimnúť úžasnú rýchlosť, s akou ďatelina obrátená obnovovala po kosbe svoju hmotu.

Podstatne ináč sa správala ďatelina obrátená siata na jar 1957. Začali sme ju siať už 28. marca a poslednú variáciu sme zasiali až 14. mája, a to do riadkov 30 cm širokých. Sucho a nezvykle prudké horúčavy v júni a v prvej dekáde júla zamedzili jej vývoj, najmä siatej v neskorších termínoch (v máji). Je zaujímavé, že dlhotrvajúce dažde v tretej dekáde júla veľa nepomohli, ďatelina už málo rástla, takmer netvorila nové vetvy a steblá, len stále kvitla. Našou chybou azda bolo, že sme ju nepokosili a nepokúsili sa kosením vyvolať nový výbuch rastu a vývoja po júlových dažďoch. Z tohto jarného siatia sme získali len niečo semena z prvej kosby (tab. 2, pol. 7).

Ináč sa zase chovala ďatelina obrátená zasiata 15. a 30. mája 1957 v Ľubietovej v nadmorskej výške 870 mm (tab. 1, pol 9 a 10). Tu už nedoliehalo na ňu také sucho ani také horúčavy ako v Trnave, naopak pociťovala asi nedostatok tepla. Preto sa vyvíjala pomalšie a skoršie siata dala veľmi peknú kosbu 23. augusta. Kosba neskoršie siatej ďateliny obrátenej musela byť z technických dôvodov pokosená súčasne so skoršie siatou, i keď nedosiahla ešte štádium senokosnej zrelosti (nekvitla). Dala preto značne menšiu úrodu. U ďateliny obrátenej je totiž príznačné, že kým nekvitne zostáva nízka 20—40 cm, a potom naraz, doslova za niekoľko dní, vyženie kvitnúce steblá do výšky 50—70 cm, a tým silne zvýši množstvo hmoty na jednotku plochy. Druhá kosba porastov obidvoch termínov siatia bola veľmi poškodená zverinou, a preto sa jej úroda nezafixovala.

Pestovanie ďateliny obrátenej v miešankách

Roku 1956 sme ďatelinu obrátenú pestovali jednak v miešanke so samotným tefom, jednak v kombinácii ďatelina obrátená-tef-westerwoldský júlok. Miešanky sa nám

Tabuľka 3

Pestovanie ďateliny obrátenej v čistej kultúre a v miešanke s tefom ako hlavnej plodiny a v podseve do ozimného jačmeňa v Trnave r. 1956 (podľa J. Tomášika).

Číslo var.	Komponenty	Množstvo výsevu kg/ha	Pestovanie ako hlavná plodina				Úroda spolu q/ha	Podsev do ozim. jačm.	
			1. kosba 10. 8. 56		2. kosba 10. 10. 56			1. kosba 10. 10. 56	
			Výška porastu cm	váha zel. hmoty q/ha	Výška porastu cm	váha zel. hmoty q/ha		Výška porastu cm	váha zel. hmoty q/ha
1	ďatelina obrátená	25	30	190,0	25	98,8	288,8	20	65,2
2	tef	5	60	141,0	55	57,7	198,7	25	22,8
3	ďatelina obrátená	10	30		25			20	
	tef	4	60	159,8	55	65,5	225,4	25	55,6
4	ďatelina obrátená	15	30		25			20	
	tef	3	60	154,4	55	86,6	241,0	25	68,8
5	ďatelina obrátená	20	30		25			20	
	tef	2	60	183,3	55	81,0	264,3	25	64,4
6	ďatelina obrátená	20	30		25			20	
	tef	4	60	191,1	55	93,3	284,4	25	84,4

Poznámky: Ďatelina obrátená a tef boli siate 16. 5. 1956.
V prvej kosbe ďatelina obrátená bola na začiatku kvitnutia a tef odkvitnutý.
V druhej kosbe obidva komponenty boli v kvete.

nevydarili aj pre nepriaznivé počasie (sucho) a aj preto, že tef sa v našich podmienkach ukázal nevhodným komponentom pre ďatelinu obrátenú (je teplomilnejší, má iný rytmus vývoja), preto bol vo všetkých miešankách len veľmi slabo zastúpený, hoci v čistej kultúre a neskoršie siaty sa veľmi pekne vyvíjal. Treba však povedať, že v tomto roku sklamal i júlok. V druhej kosbe veľmi slabo odnožil, 4. júla (10 dní po kosbe) už klasoval a 15. júla už znovu zakvitol. Preto i druhá kosba bola neskorá (čakali sme dažde) a pomerne malá. Avšak ani ďatelina obrátená sa v tomto pokuse nesprávala ináč. Po kosbe už 9. júla zakvitla (hoci bola vysoká len 10—20 cm) a o niečo sa zlepšila len po veľkom lejaku 18.—19. júla.

V miešanke ďateliny obrátenej so samotným tefom bola situácia obdobná: tef sa takmer vôbec neprejavil, neskoro siata ďatelina obrátená v prvej kosbe pre sucho roztiahla svoj vývoj (vlastne ho zastavila) a mohla byť pokosená na začiatku kvitnutia len 10. augusta. Druhá kosba bola už slabá a bola pokosená až v októbri (tab. 1, pol. 4).

Roku 1957 sme opakovali pestovanie ďateliny obrátenej v jarných miešankách jednak so samotným tefom, jednak v kombinácii s júlkom westerwoldským. Siali sme len v jednom termíne 20. apríla kvôli teplomilnému tefu. Toto neskoré siatie sa nám u ďateliny obrátenej zase nevyplatilo a opakoval sa rok 1956: pre sucho a horúčavy sa nám miešanky vôbec nevydarili a museli sa zaorať ešte pred prvou kosbou.

Pestovanie ďateliny obrátenej v podsevoch

Na jar 1956 sme začali skúšať ďatelinu obrátenú i v podsevoch do obilnín. Do jarného jačmeňa sme ju siali 4. apríla s jačmeňom, 10. a 24. apríla (už do vzídeného jačmeňa) a 16. mája do ozimného jačmeňa. Ďatelina obrátená všetkých termínov siatia v jačmeni sa slabo vyvíjala, bola veľmi riedka a napr. 6. júla len 5—10 cm vysoká. Po zbere jarného jačmeňa (17. júla) na strnisku ju takmer nebolo vidieť (tri týždne predtým trvalo suché a horúce počasie). Nepomohol už ani spomínaný lejak 18. a 19. júla a ďatelina obrátená v jarnom jačmeni sa už nezmohla, bola veľmi riedka, slabá a 25. augusta bola pokosená v plnom kvete. Dala úrodu iba 75 q zelenej hmoty v prepočítaní na 1 ha. V ozimnom jačmeni sa ďatelina obrátená vyvíjala ešte pomalšie (bola aj neskoršie siata). Po zbere jačmeňa bola postihnutá suchom a bola pokosená v kvete 10. októbra. Dala úrodu 65,2 q/ha a v miešanke s tefom 84,4 q/ha (tab. 1, pol. 5 a 6).

Podobná situácia sa opakovala aj r. 1957. Tento raz sme však ďatelinu obrátenú siali do ozimného jačmeňa a ozimnej pšenice už na jeseň, a to 10. septembra do riadkov širokých 30 cm v predpoklade, že siata v jeseni lepšie zakorení a po zbere krycej plodiny lepšie vydrží sucho a dá viacej hmoty. Ďatelina obrátená do zimy v oziminách pekne vyriadkovala a do zimy išla vo veľmi dobrom stave. Avšak naše očakávania sa nesplnili. Na jar ďatelina obrátená v oziminách sa veľmi slabo vyvíjala, pomaly sa strácala a pred kosbou krycej plodiny (ozimný jačmeň sme pokosili 26. júna a pšenicu 5. júla) bola riedka, veľmi slabo olistená, vysoká 20—30 cm a kvitla. Nepomohlo už ani okopávanie medzi riadkami a prihnojovanie fosforom a draslom, čo sme urobili hneď po kosbe krycej plodiny. Ďatelina obrátená sa v podsevoch nevydarila, po kosení ozimín v prvých dňoch začala vyháňať nové kvitnúce hlávky priamo pri zemi, ale v horúčave a suchu sa rýchlo strácala a nedala takmer nijakú zelenú hmotu. Daždivé počasie, ktoré prišlo 14 dní po pokosení ozimného jačmeňa a týždeň po pokosení ozimnej pšenice a jarín, už situáciu nenapravilo.

Tabuľka 4a

Morfologický rozbor rastlín ďateliny obrátenej

P. č.	Pôvod skúmaných rastlín	Dátum		Kosba	Vývojový stav pri braní vzoriek	Počet skúmaných rastlín	Váha zelenej hmoty				Váha suchej hmoty sena		
		siatia	brania vzoriek				nadzemnej časti v kg	z toho v %		koreňov v % k nadzemnej časti	nadzemnej časti v kg	z toho v %	
								stonkov	listov a kvetenstiev			stonkov	listov a kvetenstiev
1	Trnava	10. 4. 56	18. 7. 56	1.	v plnom kvete	20	0,59	—	—	6,8	0,18	—	—
2	Trnava	28. 7. 56	3. 6. 57	2.	pred kvetom	50	4,85	82,5	17,5	5,2	1,32	76,0	24,0
3	Trnava	14. 5. 57	18. 7. 57	1.	pred kvetom	50	0,55	73,0	27,0	5,4	0,11	73,0	27,0
4	Trnava	7. 5. 57	18. 7. 57	1.	v kvete	50	0,60	52,0	48,0	5,0	0,19	47,5	52,5
5	Ľubietová	30. 5. 57	23. 8. 57	1.	pred kvetom	50	1,28	78,0	22,0	5,5	0,34	73,5	26,5
6	Ľubietová	15. 5. 57	23. 8. 57	1.	v kvete	50	2,57	79,0	21,0	3,5	0,67	74,6	25,4

Tabuľka 4b

Morfologický rozbor rastlín ďateliny obrátenej.

P. č.	Pôvod skúmaných rastlín	Dátum		Kosba	Vývojový stav pri braní vzoriek	Počet skúmaných rastlín	Počet stebiel na 1. rastline			Výška stebiel v cm			Dĺžka kolového koreňa v cm		
		siatia	brania vzoriek				priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.
1	Trnava	10. 4. 56	18. 7. 56	1.	v plnom kvete	20	—	—	—	57,2	94	34	11,8	16	8
2	Trnava	28. 7. 56	3. 6. 57	2.	pred kvetom	50	8,0	20	1	50,0	65	40	20,2	30	13
3	Trnava	14. 5. 57	18. 7. 57	1.	pred kvetom	50	0,7	3	—	31,0	44	17	14,2	22	7
4	Trnava	7. 5. 57	18. 7. 57	1.	v kvete	50	1,1	5	0	40,0	70	21	13,5	25	11
5	Ľubietová	30. 5. 57	23. 8. 57	1.	pred kvetom	50	1,7	7	0	53,6	85	30	16,0	23	10
6	Ľubietová	15. 5. 57	23. 8. 57	1.	v kvete	50	2,5	9	0	73,0	90	36	16,9	27	10

Tabuľka 4c

Miesto pestovania	Počet kvetov v hlávke			Absolútna váha 1000 semien v g
	priemer	maximum	minimum	
Trnava	47	72	33	1,64
Ľubietová	43	67	26	nedozrela

Podobne sa správala ďatelina obrátená aj v podseve do jarného jačmeňa, siata 7. a 14. mája v čistej kultúre a v miešanke s tefom. I tá nedala žiadnu úrodu a po sbere krycej plodiny vyhnala kvetné hlavičky, ktoré stále kvitli, ale hmoty takmer nepribúdalo.

Treba pripomenúť, že r. 1957 sa v našom okolí ostatné ďateliny v podsevoch (lucerna a ďatelina lúčna) veľmi dobre vydarili a dali slušnú strniskovú kosbu alebo aspoň pašu.

Pestovanie ďateliny obrátenej pri zavlažovaní

Z literatúry vieme, že ďatelina obrátená i tef sú rastliny nielen teplomilné, ale aj vlhkomilné, preto sme pojali do svojich štúdií aj zavlažovanie. Roku 1956 sme zavlažovali ďatelinu obrátenú samotnú i v miešanke s tefom. Pokus sme zasiali 23. apríla 1956 (pomerne neskoro kvôli teplomilnejšiemu tefu) a zavlažovali 14. mája a 5. júna. Pri obidvoch zavlažovaniach sme dávali 10 mm zrážky. Náhodou sa stalo, že obidva razy sme zavlažovali pred silnejšími dažďami (18. a 19. mája napršalo 19,3 mm a 8.—9. júna 15,5 mm). Napriek tomu bolo niektorý čas badať značné rozdiely vo vývoji; zavlažovaný porast spomalil svoj vývoj, ale predbehol nezavlažovaný porast v raste. Zavlažovaný porast bol už 1. júla 30—35 cm vysoký a vôbec nekvitol a porast nezavlažovaný bol v priemere o 5 až 10 cm nižší, ale vyrazil už dosť kvitnúcich stebiel 40—50 cm vysokých. Rozdiel v raste a vo vývoji sa udržiaval asi do lejaka 19. júla. Po tomto daždi sa zlepšil aj nezavlažovaný porast, dostal čerstvú farbu, vyrazil nové kvitnúce steblá a tvoril mnohé nové steblá, ktoré o niekoľko dní rozkvitli. Na konci júla sa zavlažovaný i nezavlažovaný porast rastom a vývojom celkom vyrovnali, dosť bohato kvitli a kvety prenikavo voňali. Je zaujímavé, že tef takmer nereagoval na zavlažovanie.

Roku 1957 sme už ďatelinu obrátenú nezavlažovali.

Vplyv množstva výsevu

Roku 1956 sme študovali aj vplyv množstva výsevu na úrody ďateliny obrátenej a tefu pri pestovaní ako hlavnej plodiny i v podseve do ozimného jačmeňa. Výsledky sú v tab. 3. Podobne ako zistili pracovníci nášho ústavu v tomto roku aj pri iných jednoročných krmovinách (sudanskej tráve, ciroku cukrového a pod.), i tu sa ukázal priamy vplyv množstva výsevu na zväčšenie úrody zelenej hmoty. Úrody vo všetkých kombináciách pri prvej i druhej kosbe sústavne stúpali so zväčšením množstva výsevu ďateliny obrátenej. Tef, ako sme už spomínali, tvoril v poraste len nepatrnú čiastku a málo vplýval na zvýšenie úrody, hoci v čistej kultúre dal slušné kosby.

Tieto výsledky potvrdzuje u ďateliny obrátenej aj A. I. Šiškin (1954), keď píše: „Špeciálne pokusy ukázali prednosti zvýšených noriem výsevu pred zníženými. Pri siati 20 kg/ha, dali dve kosby 33,7 q/ha sena a pri norme 10 kg/ha — 25,1 q/ha sena."

Morfologický rozbor a chemické zloženie ďateliny obrátenej

Aby naše štúdium ďateliny obrátenej v našich podmienkach bolo kompletnejšie, urobili sme rozbory tejto rastliny podľa niektorých morfologických znakov, najmä pokiaľ ide o olistenie, intenzitu steblovania pri rôznom spôsobe pestovania, výšku narastania, váhový pomer nadzemnej hmoty a koreňov atď. (tab. 4a, 4b).

Naše chemické laboratóriá urobili zase chemické rozbory ďateliny obrátenej v rôznych fázach vývoja, rôznych spôsobov pestovania, rôznych častí rastliny a pod. (tab. 5 a 6). Do týchto tabuliek sme pre porovnanie vložili chemické rozbory aj iných motýľokvetých jednoročných a trvácich krmovín, pokiaľ ich náš ústav získal pri príležitosti riešenia iných výskumných úloh, aby sme mohli zhodnotiť ďatelinu obrátenú aj týmto porovnávacím spôsobom s inými rastlinami podobného spôsobu pestovania.

Konečne r. 1956 sme urobili porovnávacie morfologické a chemické rozbory dvoch úplne rovnakých vzoriek: ďateliny obrátenej a ďateliny lúčnej. Tieto vzorky pochádzali z porastov, ktoré sa nachádzali v našej krmovinárskej škôlke v Trnave tesne vedľa seba, teda na tej istej pôde, pestovali sa v tých istých podmienkach, pri tej istej agrotechnike a ktoré v čase brania vzoriek boli presne v rovnakom štádiu vývoja, na začiatku druhej polovice kvitnutia, keď u obidvoch porastov už odkvitalo 10—12 % hlávok. Pravda, ďatelina obrátená pochádza z prvej kosby tohoročného jarného siatia a ďatelina lúčna z druhej kosby minuloročného siatia.

Z morfologických rozborov je zrejmé, že:

a) ďatelina obrátená má pomerne značne menšie percento olistenia i v zelenej i v suchej hmote v porovnaní s našimi ďatelinovinami,

b) váha kolového koreňa s bočnými vláskami, ktoré sa podarilo zachrániť pri pozornom premývaní koreňov, je v porovnaní s nadzemnou hmotou veľmi malá (5—7 % z váhy nadzemnej hmoty) a korene sú len krátke,

c) rastliny z jesenného siatia sú nepomerne vyvinutejšie než rastliny jarného siatia (porovnaj napr. pol. 2 a 3, tab. 4a, 4b),

d) porast ďateliny obrátenej môže u nás pri priaznivých vlhkostných podmienkach dosahovať slušnú priemernú výšku atď.

K uvedeným dátam v tab. 4a, 4b môžeme ešte pridať, že rozbor 200 kvitnúcich hlávok ďateliny obrátenej r. 1957 v Trnave a v Ľubietovej dali výsledky podľa tab. 4c.

Chemické rozbory oddelene listov a stoniek zo vzoriek v rôznom štádiu vývoja (pred kvetom, v kvete, v plnom kvete), z rôznych kosieb a rôzneho spôsobu pestovania (jesenné a jarné siatie) ukazujú síce, že i u ďateliny obrátenej je hodnota listov nepomerne vyššia než hodnota holých stebiel, ale tento rozdiel nie je taký prenikavý ako napr. u ďateliny lúčnej alebo u lucerny (tab. 5), a to najmä v popole, vláknine, ale aj v dusíkatých látkach všetkých foriem. Teda steblá ďateliny obrátenej sú omnoho hodnotnejšie než steblá iných ďatelinovín. Tým sa vyrovnáva aj nepriaznivý pomer v olistení ďateliny obrátenej oproti ostatným ďatelinám. Keď k tomu pripomenieme, čo sme už spomínali, že steblá ďateliny obrátenej nestrácajú

hodnotu, ani pri dozrievaní na semeno, hodnota chemického zloženia ďateliny obrátenej vynikne ešte viacej.

Porovnanie chemického zloženia celých rastlín ďateliny obrátenej s chemickým zložením iných motýľokvetých krmovín (tab. 6) tiež nie je zrejme v neprospech

Tabuľka 5

Chemické zloženie listov a stonkov ďateliny obrátenej v rôznych kosbách

Por. číslo	Plodina	Spôsob a miesto pestovania		Rok		Kosba
				siatia	zberu	
1	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1956	1957	1
2	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-STS	1956	1957	1
3	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1956	1957	1
4	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1956	1957	2
5	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1956	1957	2
6	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1957	1957	1
7	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Trnava-záhrada	1957	1957	1
8	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v podseve do ozim. pšenice	Trnava-záhrada	1956	1957	
9	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Ľubietová	1957	1957	
10	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre	Ľubietová	1957	1957	
11	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	priemerné hodnoty		—	—	
12	Ďatelina obrátená *Trifolium resupinatum*	priemerné hodnoty		—	—	
13	Ďatelina lúčna *Trifolium pratense*	v čistej kultúre	Trnava-Dolina	1955	1955	
14	Lucerna siata *Medicago sativa*	v čistej kultúre	Trnava-Dolina	1955	1955	

ďateliny obrátenej. V tabuľke 6 sme zámerne uviedli výsledky vlastných rozborov všetkých hlavných strukovín a ďatelinovín, ktoré sa u nás pestujú či už ako hlavné plodiny, alebo v ozimných a jarných miešankách v podsevoch a pod., aby sme mohli porovnať ďatelinu obrátenú so všetkými týmito rastlinami. Nech nás pritom ne-

a fázach vývoja v porovnaní s inými ďatelinami

Vývojové štádium	Skúmaná časť rastliny	Počet skúmaných vzoriek	Percento v sušine								
			popol	dusíkaté látky	tuk	vláknina	extrakt. látky	čisté bielkoviny	strávitefné bielkoviny	strávitefné N-látky	B-karoténu v mg/kg
pred kvitnutím	listy	1	9,0	38,5	4,6	9,8	38,1	27,2	20,8	32,1	—
pred kvitnutím	stonky	1	8,1	15,4	1,5	20,2	54,8	10,4	7,1	12,1	—
zač. kvitnutia	listy	1	10,3	28,4	5,7	11,3	44,3	22,7	16,7	22,4	141,6
	stonky	1	7,2	11,7	3,9	17,1	60,1	8,3	6,2	9,6	26,0
kvitnutie	listy	1	8,9	28,4	5,8	11,4	45,5	21,1	15,1	22,4	105,0
kvitnutie	stonky	1	8,0	10,9	2,2	24,5	54,4	7,5	5,3	8,8	5,9
pred kvitnutím	listy	1	10,1	35,6	6,8	10,3	37,2	27,0	20,8	29,4	171,2
pred kvitnutím	stonky	1	10,3	15,1	3,7	21,2	49,7	10,4	7,5	12,3	5,3
kvitnutie	listy	1	10,5	34,6	5,8	10,6	38,5	27,4	20,6	27,7	64,8
kvitnutie	stonky	1	10,4	17,3	2,8	23,2	46,3	12,2	8,7	13,7	3,9
pred kvitnutím	listy	1	9,3	32,6	3,4	10,9	43,8	25,7	19,8	26,6	153,9
pred kvitnutím	stonky	1	11,8	17,5	1,6	25,6	43,5	11,0	7,6	14,1	13,0
kvitnutie	listy	1	15,1	28,9	2,9	13,8	39,3	22,0	16,0	22,8	
kvitnutie	stonky	1	9,9	14,7	1,2	32,2	42,0	9,7	6,6	11,6	10,1
kvitnutie	listy	1	6,4	26,4	3,8	11,7	51,7	20,9	14,3	19,8	9,7
kvitnutie	stonky	1	—	13,3	—	—	—	10,0	7,0	10,3	2,5
pred kvitnutím	listy	1	8,2	36,3	4,8	10,6	40,1	24,5	18,8	30,6	—
pred kvitnutím	stonky	1	8,2	14,6	1,7	22,3	53,2	9,5	7,1	12,3	—
kvitnutie	listy	1	7,7	34,7	4,1	10,3	43,2	23,0	17,3	29,0	—
kvitnutie	stonky	1	6,8	11,8	1,7	14,5	65,2	8,1	6,1	9,7	—
pred kvetom	listy	5	9,4	34,3	5,1	10,6	40,6	25,4	19,4	28,2	155,3
pred kvetom	stonky	5	9,1	14,9	2,5	21,3	52,2	9,9	7,1	11,9	14,8
kvitnutie	listy	5	10,6	30,6	4,7	11,5	42,6	22,9	16,6	24,3	59,8
kvitnutie	stonky	5	8,8	13,6	2,0	23,6	52,0	9,5	6,7	10,8	4,1
prvá polovica kvitnutia	listy	1	9,3	25,1	4,0	15,3	46,3	20,3	14,8	19,7	—
	stonky	1	5,7	9,1	1,3	37,5	46,4	5,6	3,9	7,5	—
zač. kvitnutia	listy	2	10,4	27,3	3,7	16,1	42,5	19,9	14,4	21,8	—
zač. kvitnutia	stonky	2	5,5	12,1	1,0	47,3	34,1	5,8	3,9	10,4	—

mýlia pomerne značné rozdiely vo výsledkoch chemických rozborov u ďateliny obrátenej, ako aj u ostatných v tabuľke uvedených motýľokvetých krmovín. Treba vedieť, že vzorky, výsledky ktorých sú v tabuľke, neboli brané práve pre porovnanie s ďatelinou obrátenou, ale na iné účely. Vzorky boli brané z porastov pestovaných

Tabuľka 6

Chemické zloženie celých rastlín ďateliny obrátenej

Por. číslo	Plodina	Spôsob a miesto pestovania	Rok	
			siatia	zberu
1	Ďatelina obrátená	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1956	1956
2	*Trifolium resupinatum* L.	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1956	1956
3	*Trifolium resupinatum* L.	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1956	1956
4	*Trifolium resupinatum* L.		1956	1956
5	*Trifolium resupinatum* L.	z miešanky s tefom Trnava-STS	1956	1956
6	*Trifolium resupinatum* L.	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1956	1957
7	*Trifolium resupinatum* L.	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1956	1957
8	Vika huňatá, *Vicia villosa* Roth.	z ozim. mieš. s ražou Trnava-PTŠ	1955	1956
9	Vika panonská, *Vicia pannon.* Cr.	z ozim. mieš. s ražou Trnava-PTŠ	1955	1956
10	Hrach ozimný, *Pisum sativum*	z ozim. mieš. s ražou Trnava-PTŠ	1955	1956
11	Vika huňatá, *Vicia villosa* Roth.	z jar. mieš. s ovsom a jač. Trnava-PTŠ	1956	1956
12	Vika panonská, *Vicia pannon.* Cr.	z jar. mieš. s ovsom a jač. Trnava-PTŠ	1956	1956
13	Vika siata, *Vicia sativa*	z jar. mieš. s ovsom a jač. Trnava-PTŠ	1956	1956
14	Peluška, *Pisum arvense*	z jar. mieš. s ovsom a jač. Trnava-PTŠ	1956	1956
15	Strukoviny (bôb, peluška, vika siata)	z miešanky s kukuricou na zeleno, Trnava	1956	1956
16	Strukoviny (bôb, peluška, vika siata)	z miešanky s kukuricou na zeleno, Far. mlyn	1957	1957
17	Hrachor, *Lathyrus sativus*	z miešanky s kukuricou na zeleno, PTŠ	1956	1956
18	Hrachor, *Lathyrus sativus*	z miešanky s kukuricou na zeleno, Far. mlyn	1957	1957
19	Ďatelina lúčna, *Trifolium prat.*	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1955	1955
20	Ďatelina lúčna, *Trifolium prat.*	v čistej kultúre Trnava-Dolina	1955	1955
21	Soja, *Soja hispida* Moench.	z miešanky s kukuricou na zeleno PTŠ	1956	1956
22	Soja, *Soja hispida* Moench.	z miešanky s kukuricou na zeleno, Far. mlyn	1957	1957
23	Lucerna siata, *Medicago sativa*	v čistej kultúre Trnava-záhrada VÚK	1955	1956
24	Lucerna siata, *Medicago sativa*	v čistej kultúre Trnava-Dolina	1955	1955
25	Ďatelina obrátená	v čistej kultúre, priemer. hodnoty Trnava	—	—
26	*Trifolium resupinatum*	v čistej kultúre, priemer. hodnoty Trnava	—	—
27	Esparzeta, *Onobrychis sativa*	v čistej kultúre Ľubietová-škôlka	1956	1957
28	Ladenec rožkatý, *Lotus cornicul.*	v čistej kultúre Ľubietová-škôlka	1956	1957
29	Ďatelina švédska, *Trifolium hybr.*	v čistej kultúre Ľubietová-škôlka	1956	1957
30	Ďatelina plazivá, *Trifolium repens*	v čistej kultúre Ľubietová-škôlka	1956	1957

na pôde rôznej kvality a z rôznych rokov pestovania a konečne i spôsob sušenia nebol všade rovnaký (vzorky sa sušili v elektrickej sušiarni, v snopkárni, vonku na sušiakoch, v pokusoch na zemi a na slnku a pod.). Používam však tento fakt rôznosti výsledkov rozborov za vhodnú príležitosť upozorniť najmä našu poľnohospodársku

v porovnaní s inými motýľokvetými krmovinami

Kosba	Vývojové štádium	Skúmaná časť rastliny	Počet skúmaných vzoriek	Percento v sušine							
				popol	dusíkaté látky	tuk	vláknina	extrakt. látky	čisté bielkoviny	strav. bielkoviny	strav. N-látky
1	pred kvitnutím	celá rastlina	1	10,5	21,3	2,3	26,6	39,3	18,2	12,7	15,8
1	plné kvitnutie	celá rastlina	1	13,1	17,3	2,0	28,8	38,8	12,9	8,0	12,4
2	pred kvitnutím	celá rastlina	1	9,0	25,4	1,2	17,6	46,8	18,3	13,8	20,9
2	plné kvitnutie	celá rastlina	1	9,2	23,6	2,3	22,7	42,2	16,9	12,3	19,0
1	plné kvitnutie	celá rastlina	1	11,9	16,6	1,9	21,1	48,5	12,4	8,5	12,9
3	pred kvitnutím	celá rastlina	2	14,7	24,5	2,5	14,9	43,4	16,9	12,0	19,5
3	kvitnutie	celá rastlina	1	20,6	18,1	2,0	17,5	41,8	14,2	8,8	12,6
1	prvá pol. kvit.	celá rastlina	4	8,8	22,3	3,0	31,2	34,7	14,8	11,0	18,5
1	prvá pol. kvit.	celá rastlina	3	8,2	20,6	2,3	31,3	37,6	14,8	11,5	17,3
1	prvá pol. kvit.	celá rastlina	3	8,0	21,7	4,3	25,6	40,4	15,8	12,2	18,1
1	v plnom kvete	celá rastlina	2	9,4	20,7	3,8	28,4	37,7	16,1	12,5	17,0
1	v plnom kvete	celá rastlina	2	9,1	19,9	3,0	27,4	40,6	15,8	11,8	15,9
1	druhá pol. kvit.	celá rastlina	4	8,5	14,9	2,2	25,2	49,2	11,4	8,1	11,7
1	pred odkvit.	celá rastlina	3	7,4	15,0	3,3	27,2	47,1	12,2	9,3	12,0
1	po odkvitnutí	celá rastlina	10	10,0	19,3	2,8	27,9	40,0	15,1	10,6	14,9
1	po odkvitnutí	celá rastlina	2	10,4	20,1	2,0	27,9	39,6	18,3	12,1	13,9
1	po odkvitnutí	celá rastlina	5	9,0	18,9	2,6	30,4	39,1	15,8	13,7	16,7
1	po odkvitnutí	celá rastlina	4	8,3	20,3	2,2	23,4	45,8	17,9	14,7	17,2
1	zač. kvitnutia	celá rastlina	7	10,4	20,3	3,2	21,4	44,7	16,5	7,7	11,6
1	prvá pol. kvit.	celá rastlina	67	11,9	22,2	2,7	27,4	35,8	18,1	7,2	11,4
1	po odkvitnutí	celá rastlina	2	9,8	13,1	3,6	23,5	50,0	10,1	7,4	10,4
1	v plnom kvete	celá rastlina	4	8,7	13,4	5,1	21,9	50,9	12,3	9,3	10,4
1	zač. kvitnutia	celá rastlina	7	11,6	19,5	3,3	25,0	40,6	16,3	11,6	14,7
1	prvá pol. kvit.	celá rastlina	35	10,3	20,0	2,0	33,4	34,3	14,9	8,5	13,7
	pred kvetom	celá rastlina	3	13,4	21,6	1,8	20,6	42,6	16,9	11,7	16,4
	v kvete	celá rastlina	3	11,4	19,2	2,1	24,2	43,1	14,1	9,6	14,7
		celá rastlina	1	6,6	17,4	3,4	17,9	54,7	15,1	8,7	11,0
	v plnom kvete	celá rastlina	1	6,9	25,9	4,0	16,9	46,3	21,1	14,5	19,3
	v plnom kvete	celá rastlina	1	7,6	22,5	3,4	20,3	46,1	18,6	12,0	16,0
	v plnom kvete	celá rastlina	1	8,0	24,7	4,1	17,5	45,8	21,3	13,9	17,4

prax, ktorá používa služby chemických laboratórií na stanovenie kŕmnej hodnoty krmovín na to, akú veľkú dôležitosť má práve pri krmovinách spôsob brania vzoriek, ich prípravy na analýzu a predpoklady, aké musia byť bezpodmienečne splnené, aby sme mohli porovnávať výsledky rozborov jednotlivých vzoriek. (Stačí ukázať ako ťažko porovnať napríklad vzorky č. 23 a 24 v tab. 6, teda tej istej rastliny z porastov rôznych miest a rokov pestovania.) Najväčšou chybou je, že pri braní vzoriek sa nefixuje celkom presne (ale absolútne presne) štádium vývoja porastu. Samotné vzorky sa tiež berú len „priemerné" (pričom však v jednej z týchto „priemerných" vzoriek môže byť napr. dva razy toľko kvitnúcich stebiel ako v tom druhom) z celej hŕby pokoseného porastu a pod. Preto sú tie hlasy o „nepreukaznosti" výsledkov chemických rozborov krmovín i v prípadoch, kde by nepreukaznosť mala byť. Naši chemici budú iste vďační, keď tieto riadky budú povšimnuté a braniu, sušeniu a celej príprave vzoriek, ako aj celkom podrobnému opisu vývojového štádia, agrotechniky, pôdy a iných faktorov, vplývajúcich na chemické zloženie porastu, venuje sa väčšia starostlivosť.

Teda i pri porovnávaní takých rôznorodých vzoriek je zrejmé, že chemické zloženie, a teda aj kŕmna hodnota zelenej hmoty a sena ďateliny obrátenej sa prinajmenšom vyrovná týmto hodnotám našich najkvalitnejších bielkovinových krmovín.

Aby sme obmedzili na najmenšiu mieru rozdiely vplyvov, pôsobiacich na chemizmus rastlín, a tak potom porovnávali ďatelinu obrátenú s inou ďatelinou, vzali sme, ako sme už spomínali, vzorky z dvoch úplne rovnakých porastov ďateliny obrátenej a lúčnej a urobili sme ich morfologický a chemický rozbor (tab. 7). Z porovnania výsledkov je zrejmá prevaha ďateliny lúčnej v olistenosti a ďateliny obrátenej v chemickom zložení. Budú tu však potrebné ďalšie a ešte presnejšie porovnania a pozorovania.

Chuťová skúška

Pri príležitosti vyhodnotenia kŕmnej hodnoty čistca ročného *(Stachys annua* L.) sme urobili aj informatívnu chuťovú skúšku s kravami. Zvieratám sme predložili čerstvo pokosený porast ďateliny lúčnej, lucerny, ďateliny obrátenej a čistca. Kravy zrejme uprednostnili ďatelinu obrátenú a úplne obchádzali čistec. Tým sa potvrdila veľká chutnosť ďateliny obrátenej pre hovädzí dobytok. Tie isté skúsenosti mal i Výskumný ústav krmovinársky v Brne (1957).

Opelenie kvetov ďateliny obrátenej

Presvedčili sme sa, že ďatelinu obrátenú ochotne navštevujú medonosné včely a môže mať značný význam pre včelárov, lebo dlho kvitne. Pri správne organizovanom podkášaní možno parcelu ďateliny obrátenej udržať v stálom kvete i tri-štyri mesiace a vyrovnať tým jej význam významu čistca, ktorý tiež kvitne celú jeseň.

Neštudovali sme špeciálne nektarodarné vlastnosti ďateliny obrátenej, ale sa zdá, že u kvitnúcej ďateliny obrátenej sú periódy (zapríčinené asi počasím), keď jej kvety nevoňajú, netvoria nektár, a preto ich včely nenavštevujú. Potvrdzuje to i skutočnosť, že r. 1956 porasty z jarného siatia ponechané na semeno a pokosené 31. 8. 1956 (tab. 2, pol. 2) mali značné množstvo hlávok úplne prázdnych. Preto aj obsemenenie bolo slabé. To isté sa stalo s porastom siatym 11. mája 1956, ktorý sa prvý raz kosil na zeleno preto, lebo porast sa zle vyvíjal a na semeno sme ponechali

Tabuľka 7

Ďatelina obrátená a ďatelina lúčna

1. Olistenie v zelenej a suchej hmote

Plodina	Rok siatia	Dátum zberu	Kosba	Vývojový stav	Počet skúmaných stebiel	Váha zelenej hmoty				Váha suchej hmoty			
						celková dkg	rozdelenie v %			celková dkg	rozdelenie v %		
							stonky	listy	kvetné hlávky		stonky	listy	kvety
ďatelina obrátená	1956	18. 7. 56	1.	v plnom kvete	100	80	62	19	19	32	69	16	15
ďatelina lúčna	1955	18. 7. 56	2.		100	65	46	23	31	22	46	27	27

2. Morfologický rozbor

Plodina	Rok siatia	Dátum zberu	Kosba	Vývojový stav	Počet skúmaných stebiel	Výška stebiel v cm			Počet vetví na 1. steblo			Počet kvetných hlávok na 1 steblo		
						priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.
ďatelina obrát.	1956	18. 7. 56	1.	v plnom	100	48,9	69	25	6	9	3	16	37	2
ďatelina lúčna	1955	18. 7. 56	2.	kvete	100	49,6	75	28	4	6	2	5	10	1

3. Chemické zloženie

Plodina	Rok siatia	Dátum zberu	Kosba	Vývojový stav	Voda %	V % sušiny							
						Popol	Dusík. látky	Tuk	Vláknina	Extr. látky	čisté bielk.	Stráviteľné	
												bielkov.	N-látky
ďatelina obrátená	1956	18. 7. 56	1.	v plnom kvete	12,7	10,2	19,0	2,1	28,3	40,0	13,5	15,1	9,6
ďatelina lúčna	1955	18. 7. 56	2.	v plnom kvete	11,1	6,8	15,5	2,0	30,7	45,0	12,5	10,1	7,1

druhú kosbu (tab. 2, pol. 4). I tu sa pri dozrievaní zistilo veľa hlávok poloprázdnych a prázdnych, teda s neopelenými kvetmi. Fakt neoplodnenia kvetov potvrdzujú aj priame pozorovania výskytu včiel na kvetoch. Boly periódy, keď včely navštevovali kvety ďateliny obrátenej veľmi slabo, hoci v tom istom čase na kvetoch iných nektarodarných rastlín ich bolo dosť. Tu je azda aj jedna z príčin lepšieho obsemenenia kvetov ďateliny obrátenej na semeno z jesenného siatia. Tu ďatelina obrátená ešte pred príchodom sucha stále meduje, čo prezrádza aj veľmi intenzívna a príjemná vôňa, ktorú cítiť aj na kilometre, preto ju masove navštevujú včely, ktoré opeľujú kvety. Ďatelina obrátená jarného siatia kvitne už v suchom období, a preto toľko nemeduje (ani tak intenzívne nevonia), preto ju menej navštevujú včely a kvety sú menej oplodnené. Aj tu však bude potrebné ďalšie štúdium.

VYHODNOTENIE A DISKUSIA

V uvedených statiach o našich prácach s ďatelinou obrátenou sme ju v podstate už aj vyhodnotili, a preto len celkom v krátkosti zopakujeme niektoré naše skúsenosti a porovnáme ich so skúsenosťami iných, najmä našich autorov.

V charakteristike ďateliny obrátenej od I. V. Larina a spolupracovníkov (1951) sa hovorí, že je to „jednoročná, jarná a niekedy (zdôrazňujem) ozimná rastlina". Naše výsledky na južnom Slovensku celkom jednoznačne naznačujú, že u nás je to rastlina v prvom rade ozimného spôsobu pestovania, a to nielen na semeno, ale i na zelenú hmotu. Pri jesennom siati totiž nevymŕza a dáva lepšie a istejšie úrody zelenej hmoty i semena, ale len v prvej polovici leta. Cez celé leto nevydrží. Pri siati na jar, či už v čistej kultúre alebo v miešankách lepšie znáša letné sucho vtedy, keď sa seje hneď po zasiati jarných obilovín alebo aj súčasne s nimi. Pri neskoršom siatí už nie je istá a najmä nie perspektívna, lebo nevydrží súťaženie s ďatelinovinami, ktoré sú tu už ekonomickejšie. Poznatky českých autorov (1957), že lepšie znáša sucho, u nás sa predbežne nepotvrdili. Podľa našich skúseností ďatelina obrátená (aspoň tých proviniencií, ktoré sa nám dostali do rúk) je naopak veľmi žiadostivá vlahy a skôr znesie nedostatok tepla ako nedostatok vlahy. Preto napr. veľmi dobre sa vydarila i pri jarnom siati vo vyslovene horskej polohe v Ľubietovej v bansko-bystrickom kraji. Z týchto dôvodov odporúčanie Vaceka-Děda (1955) pestovať ďatelinu obrátenú v suchých krajoch nemožno generalizovať, lebo v našich podmienkach toto odporúčanie podľa našich skúseností platí len pri pestovaní ako oziminy. O vlhkomilnosti ďateliny obrátenej hovoria aj cudzí autori. Tak A. I. Šiškin (1954) ju považuje za kultúru cennú v prvom rade pre rajóny, kde sa praktizuje závlaha. S. G. Archer a C. E. Brnch (1955) hovoria, že ďatelina obrátená je rastlinou „prispôsobenou k vlhkým nížinným ťažkým pôdam južných štátov (USA) s ročnými zrážkami nad 1000 mm".

Ani pestovanie ďateliny obrátenej v podsevoch, o perspektívnosti ktorého hovoria Schmied—Vacek (1957), sa u nás predbežne neosvedčilo a ďatelina obrátená tu nevydržala konkurenciu ani s lucernou ani s ďatelinou lúčnou a rozhodne nebola lepšia než ostatné jednoročné krmoviny, používané do podsevov. Treba však priznať, že podsevy všetkých jednoročných krmovín, s výnimkou azda mrkvy, v našej oblasti sa v posledných rokoch vôbec nedaria. Neurobila tu výnimku ani ďatelina obrátená. Preto odporúčať ju ako podsev povedzme do obilovín, či už pri siati jesennom alebo jarnom, aspoň na južnom Slovensku, predbežne nemôžeme.

Teda v našich podmienkach kultúra ďateliny obrátenej podľa našich doterajších skúseností je viacej perspektívna pri pestovaní v jeseni v čistej kultúre a pravde-

podobne i vo vhodných miešankách na zelenú hmotu a na semeno. Iné spôsoby pestovania v suchých podmienkach južného Slovenska sa môžu vydariť len pri priaznivom rozdelení vzdušných zrážok, čo sa častejšie nestáva.

Pri pestovaní v jeseni pre obdobie jari a prvej polovice leta sa podľa našej mienky vyrovná všetkým ostatným u nás pestovaným motýľokvetým krmovinám, nevynímajúc ani lucernu, ani ľadníkové miešanky a má pred nimi aj mnoho výhod. Tieto jej výhody a prednosti sme už podrobnejšie rozoberali v tomto referáte, a preto tu niektoré z nich iba zosumarizujeme:

1. Ďatelina obrátená dáva veľmi kvalitné, chutné krmivo, bohaté na bielkoviny, nerastné látky, s malým obsahom vlákniny. Je preto pri rýchlom obnovení hmoty po kosení schopná vytvoriť na jednotku plochy v kratšom čase viacej stráviteľných bielkovín ako ostatné jednoročné bielkovinové krmoviny.

2. Nevymŕza a je istá pri pestovaní ako ozimina. Na jar veľmi rýchlo odrastá a dobre zužitkuje zimnú vlahu.

3. Pri jesennom siati sa môže siať od začiatku augusta do konca septembra bez veľkého rizika vymŕzania alebo zmenšenia úrody. Najvhodnejšie termíny sú však posledná dekáda augusta — prvá dekáda septembra. Pri jarnom siati treba zase úzkostlivo dbať, aby sa siala skoršie, aby júnové časté suchá nezachytili už prvú kosbu.

4. Pri jesennom siatí dáva na jar dostatok veľmi kvalitnej bielkovinovej hmoty už začiatkom mája, teda v období veľkého nedostatku bielkovinového krmiva.

5. Starnutím nestráca veľa na kŕmnej hodnote ani na chutnosti a môže sa preto dlhšie skrmovať než mnohé iné bielkovinové krmoviny. Všetky i neprestarnuté zvyšky sa môžu usušiť na seno bez väčšej straty kvality alebo ponechať na semeno, podľa potrieb podniku.

6. Veľmi rýchlo odrastá po skosení. Táto a posledné dve uvedené vlastnosti dávajú možnosť nepretržitej výroby stále hodnotného krmiva za celú prvú polovicu leta, čo ťažko dosiahneme pri pestovaní iných bielkovinových krmív (ak nechceme skrmovať vo väčšom rozsahu lucernu).

7. Dobrá otavnosť a ranosť ukazujú na perspektívy nahradiť ďatelinou obrátenou či už v čistej kultúre alebo pri kombinácii v miešanke s vhodnými trávnymi komponentmi — ozimné a jarné strukovinovo-obilné miešanky, čo by malo veľký význam z hľadiska organizácie práce veľkého socialistického podniku a zvýšenia jej efektívnosti. Že táto možnosť je tu daná, ukazujú skúsenosti Všesväzového výskumného ústavu krmovinárskeho dosiahnuté v moskovskej oblasti pri pestovaní ďateliny obrátenej v miešanke s ľadníkovo-mätonohovou miešankou. V ich pokusoch sa porast prvej kosby skladal z viky a mätonoha a druhej a tretej kosby — z ďateliny obrátenej a mätonoha.

Z nevýhod ďateliny obrátenej treba spomenúť:

1. Ľahká poliehavosť. Silnejší dážď alebo vietor môže v období kvitnutia nielen porast položiť, ale aj poprelamovať steblá. Preto pre túto jemnú ďatelinku bude potrebné hľadať vhodného komponenta. Z druhej strany táto nevýhoda je aj výhodou, lebo ukazuje na jemnosť stebiel, a teda aj na ich kvalitu a chutnosť pre zvieratá.

2. Pri veľkej energii klíčivosti vyžaduje veľkú opatrnosť pri pestovaní na semeno, lebo pri najmenšom navlhnutí môže začať klíčiť v snopkoch alebo priamo na koreni.

3. Neznáša letné sucho, resp. znáša ho horšie než iné ďatelinoviny.

4. Ako každá ďatelina je napadaná kukučinou a pravdepodobne bude trpieť aj od živočíšnych škodcov.

ZÁVER

Ďatelina obrátená je veľmi hodnotnou bielkovinovou krmovinou, môže sa s úspechom pestovať u nás a má niektoré prednosti, ktoré pri správnom uplatnení a zvýraznení môžu ju vyzdvihnúť na jedno z prvých miest v dosť chudobnom zozname u nás pestovaných bielkovinových krmív. Ďatelina obrátená, ako sa nám vidí, pri doterajších skúsenostiach bude napr. vhodným doplnkom sortimentu ozimných a čiastočne i jarných jednoročných krmovín a ich miešaniek na južnom Slovensku a ozimných a jarných strukovinovo-obilných miešaniek strednej časti Slovenska. Na južnom Slovensku môže značne pomôcť pri zvládnutí jarného nedostatku bielkovinového krmiva a na strednom Slovensku môže vhodne obohatiť dosiaľ dosť chudobný sortiment kvalitných jednoročných bielkovinových krmovín, najmä pri pestovaní na zelenú hmotu. Značná otavnosť ju stavia do veľmi výhodného postavenia oproti ostatným jednoročným bielkovinovým krmivám, čo v spojení s ostatnými spomenutými prednosťami dovoľuje už dnes vidieť v nej krmovinu, ktorou je veľmi účelné zaoberať sa ďalej.

Rozdiely v skúsenostiach našich a českých autorov ukazujú len na veľké rozdiely v prirodzených podmienkach, ktorými sa vyznačujú rôzne oblasti našej republiky a na nevyhnutnosť pre každú výrobnú oblasť hľadať, resp. šľachtiť svoj sortiment kŕmnych rastlín. Jednotnosť v názoroch našich a českých autorov na perspektívnosť tejto krmoviny ukazuje zase na veľkú plasticitu ďateliny obrátenej a na jej prispôsobivosť k rôznym podmienkam prostredia a na to, že táto ďatelina je schopná rozšíriť sa na územie celej našej republiky.

Teda podľa nášho názoru treba sa touto ďatelinou vážnejšie zaoberať, treba jej pestovanie pojať do pracovných plánov našich šľachtiteľských podnikov, treba spresniť jej agrotechniku a spôsoby využitia pre rôzne výrobné oblasti nášho štátu, nájsť pre ňu vhodné uhľohydrátové komponenty, nájsť pre ňu správne postavenie v zelenom páse, vhodné miesto v poľných a krmovinových osevných postupoch a pod. Je to jedna z plodín, ktorými sa oplatí zaoberať sa v záujme obohatenia sortimentu našich bielkovinových krmovín a v záujme lepšieho zabezpečenia a skvalitnenia krmovinovej základne našich socialistických poľnohospodárskych závodov.

Do redakcie došlo 14. januára 1958

LITERATÚRA

1. Ambruš P., 1957, *Problémy pestovania jarných a letných miešaniek na južnom Slovensku.* „Pícninárstvi a krmivová základna", čís. 4. — 2. Ambruš P., *Problémy pestovania ozimných miešaniek.* Dosiaľ neuverejnená práca. — 3. Děd J., 1954, *Perský jetel — nová pícnina.* „Za vysokou úrodu", čís. 2. — 4. Gluchov M. M., 1955, *Šabdar (Trifolium resupinatum* L.). Z diela „Medonosnyje rastenija". Seľchozgiz, Moskva. — 5. Larin I. V., Agababjan Š. M. a i., 1951, *Kormovyje rastenija senokosov i pastbišč SSSR.* Moskva, diel II. — 6. Schmied V., Vacek V., 1957, *Jetel zvrácený (Trifolium resupinatum* L.), dosud nevyužitá pícnina, vhodná pro ozimé a jarní smesky. „Pícninářství a krmovinová základna", č. 9. — 7. Šiškin A. I., 1954, *Klever šabdar (Trifolium resupinatum* L.). Z diela „Odnoletnije kormovyje kultury", Seľchozgiz, Moskva, 197—204. — 8. Vacek V., Děd J., 1955, *Jetel zvrácený (Trifolium resupinatum* L.) *perspektivní pícnina pro ČSR.* Vedecké práce výzkumného ústavu krmivářského ČSAZV v Brne. — 9. Wiljams V. R., 1949, *Počvovedenije.* Zemledelije s osnovami počvovedenija. Moskva., 232 a 395. — 10. Archer S. G., Bunch C. E., 1955, *Luga i pastbišča Ameriky.* (The American grass Book), Moskva, (Preklad z angličtiny.)

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРСИДСКОГО КЛЕВЕРА В СЛОВАКИИ

Опытные посевы персидского клевера или клевера шабдара (*Trifolium resupinatum L.*), проведенные в 1955—1957 годах в Трнаве, показали, что и в условиях южной Словакии это ценное белковое кормовое растение может быть перспективным, особенно при возделывании, как озимое, ибо хорошо переносит и сильные морозы (в 1956 году в г. Трнаве до —25 °С) а весной быстро образует зеленую массу и дает в трех укосах, следующих в коротких промежутках один за другим, до 75 ц. сена с 1 га.

Опыты с его весенним посевом в чистом виде, в смесях с теффом и райграсом и в подсеве до озимых и яровых хлебов, пока неудались: клевер шабдар трудно переносит часто сухую и жаркую погоду последней декады июня и первых декад июля и посеянный весной, дает значительно меньший урожай зеленой массы и семян.

Опыты с выращиванием шабдара в озимых смесях к сожалению пока непроводились, но надо полагать, что такой способ возделывания будет для этой части Словакии успешным, как было успешным его возделывание с осени в чистом виде.

Удачный опыт, проведенный в районе Банской Быстрицы на высоте 870 м. над уровнем моря, показал, что возделывание клевера шабдара будет перспективным и в горной части Словакии, здесь уже скорее как растения ярового в чистом виде и в смесях с райграсом, овсом, викой и под., ибо шабдар более требователен к влаге, чем к теплу.

Хорошая отавность и способность обеспечить 2—3 укоса кормовой массы ставит это растение в выгодное положение по отношению к остальным однолетним бобовым культурам, дающим в основном только один укос. Это вместе с остальными его достоинствами дает основание предполагать, что культура клевера шабдара найдет широкое производственное применение в большей части Словакии.

Институт кормов Словацкой академии наук в Трнаве

SOME EXPERIENCES WITH GROWING OF PERSIAN CLOVER *(TRIFOLIUM RESUPINATUM* L.) IN SLOVAKIA

An experiment with growing of Persian clover *(Trifolium resupinatum* L.) carried out over a period of three years (1955—1957) at Trnava showed, that even under the conditions of Southern Slovakia this valuable protein-rich forage crop may be perspective, mainly when cultivated as a winter crop, as it has no difficulty in withstanding the cold climate and winter frosts (Trnava in 1956 up to—25°Centigrade). In spring it develops very quickly and produces a fair bulk of green matter, yielding in three cuts, following rapidly one after the other, a total of up to 75 q of hay per ha.

Experiments carried out with Persian clover if spring-sown in pure crops or in mixtures with Eragrostis Abissinica and ryegrass, and if undersown in winter or spring type cereals, for the time being failed. Persian clover hardly withstands frequent dry and hot weather conditions during late June and early July. If spring-sown it gives a lower yield of green matter and produces less seed too.

Tests with growing of Persian clover in autumn-sown mixtures were unfortunately not yet carried out, but it should be taken for, that this way of growing shall produce satisfactory results in the Southern regions of Slovakia when, as shown, there were successful results if autumn-sown in pure crop.

A successful test carried out in the vicinity of Banská Bystrica at an altitude of 870 m showed, that the growing of Persian clover is to be perspective also in the hill districts of Slovakia, but here on the other hand more largely as spring-sown in pure crop and mixtures with ryegrass, oats, vetches etc., because it has greater requirements on moisture than on warmth.

Its good aftermath-growth and capability of securing 2 or 3 cuts of green matter in a single season, places this forage crop in an advantageous position to any other one-year leguminous forage crops, which give essentially only one cut. Both these and other priorities suggest the possibility, that the cultivation of this forage crop may be extended to greater parts of Slovakia.

Forage Research Institute of the Slovakian Academy of Sciences, Trnava

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

PRIEBEH TELESNEJ TEPLOTY U PRASNÍC PRED OPRASENÍM A JEJ VZŤAH K PÔRODU

ХОД ТЕЛЕСНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ У СВИНОМАТОК ПЕРЕД ОПОРОСОМ И ЕЕ СВЯЗЬ С РОДАМИ

DER VERLAUF DER KÖRPERTEMPERATUR BEI SAUEN VOR DEM VERKELN UND IHRE BEZIEHUNG ZUR GEBURT

Pavol Majerčiak, Václav Čupka

Výskumný ústav živočíšnej výroby Slovenskej akadémie vied na Vígľaši

ÚVOD

Pôrod, ako fyziologický úkaz, sprevádzajú viaceré zmeny na samotnom zvierati. Ako všeobecné príznaky blížiaceho sa prasenia označuje sa zdurenie a zapálenie vulvy, nápadné prehĺbenie brušnej dutiny a naplnenie cecikov mliekom. Panvové väzy ochabnú, dostavuje sa apatia, ktorá sa strieda s občasným nepokojom a nervovými vzruchmi, ktoré indikujú blížiaci sa pôrod.

Avšak tieto sprievodné znaky nie sú u všetkých prasníc rovnaké, najmä čo sa týka ich časového rozpätia. Niektoré prasnice prekonávajú posledné dni prasnosti pomerne pokojne, iné sú predráždené a nepokojné. Príčinou takéhoto stavu môže byť individuálne založenie prasnice a keď nastane trochu sťažené alebo predĺžené prasenie (najmä v noci) bez pomoci ošetrovateľov, prasnica zaľahne alebo usmrtí niektoré z narodených prasiatok. Nakoniec aj pri pokojných a opatrných prasniciach pri prasení bez pomoci treba počítať s nehodami, najmä so zaľahnutím.

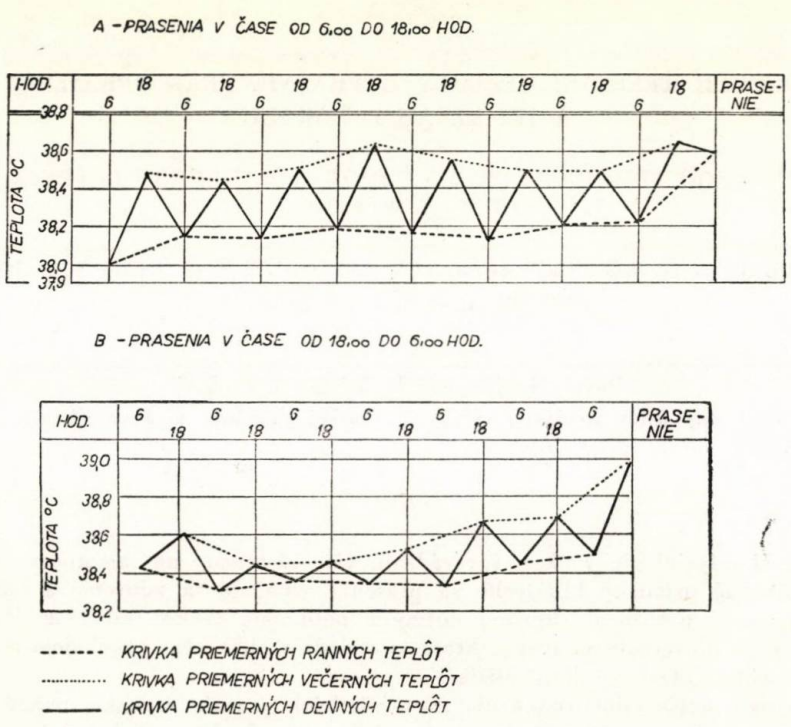
Preto je veľmi potrebné, aby bol pri každom prasení ošetrovateľ. Aj keď prasnica sama postupne vypudzuje prasiatka, ošetrovateľ má čo robiť s ich čistením a ošetrením pupočnej šnúry.

Podľa doterajšieho zisťovania v našom stáde trvá prasnosť u prasníc bieleho ušľachtilého plemena 115,17 ± 0,50 dní. Ale toto nie je pre prax celkom spoľahlivé, lebo pri termíne oprasenia nás mnohokrát stihne prekvapenie, ktoré často spôsobí národohospodársku škodu.

Keď uvážime ešte to, že časť pôrodov býva v noci, keď ošetrovateľ odpočíva, treba hľadať spôsoby, ako bezpečne stanoviť, kedy sa prasnica začne prasiť, aby sa ošetrovateľ nemusel bezdôvodne rušiť niekoľko nocí v spánku. Tak isto ani

u nočného strážnika pri jeho pracovnom zadelení nie je záruka jeho prítomnosti pri prasení. Pomocným ukazovateľom by preto mohla byť telesná teplota prasníc pred oprasením.

U kráv je už dávnejšie známe, že niekoľko hodín pred otelením klesne telesná teplota. Podľa výsledkov M a c k a (1955) kolísala telesná teplota u kráv v poslednom týždni pred otelením medzi 39,0 — 40,0 °C. Pred nástupom telenia klesla teplota na 38,0 — 39,0 °C. Ako spoľahlivý príznak pôrodu zistil Mack ráno teplotu pod 38,6 — 38,7 °C, večer pod 39,0 °C. Vyšetrované kravy sa otelili za 2—24 hod.



Obr. 1. Priebeh priemerných telesných teplôt u prasníc pred oprasením.

po zistenom poklese teploty. W e b e r a P ř i b y l (1937) zistili u kráv v posledných 4 týždňoch brezivosti zvýšenie teploty asi o 0,5 °C. 8—56 hod. pred pôrodom klesne podľa nich teplota u kráv o 0,5 — 1,2 °C. S c h n e u n e r t — T r a u t m a n n (1957) hovoria, že u hospodárskych zvierat v posledných týždňoch gravidity všeobecne telesná teplota stúpne. Tí istí autori udávajú, že u psa a ovce počas pôrodu teplota stúpne, u kobyly a u kravy klesne, ale prasnica vykazuje nepravidelné kolísanie. P ř i b y l (1937) dochádza k záveru, že u kobyly, prasnice, kozy a ovce nie sú pravidelné zmeny teploty pred pôrodom a z klinického hľadiska sa nedajú zhodnotiť. V a c e k (1937) neuvádza bližšie údaje o rozsahu kolísania teploty u prasníc pred oprasením, poznamenáva však, že asi 2 dni pred pôrodom teplota klesne, počas pôrodu stúpne a po pôrode býva kolísanie teploty nepravidelné, sprevádzané často i poklesom teploty.

Aby sme získali presné dáta o tomto poznatku, robili sme v r. 1957 — 1958 na Výskumnom ústave živočíšnej výroby Slovenskej akadémie vied na Vígľaši, pokusné hospodárstvo Slatina, denné meranie telesnej teploty vysokoprasných prasníc.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Na sledovanie telesnej teploty sme vybrali 34 vysokoprasných prasníc bieleho ušľachtilého plemena zo stáda ošípaných SAV — VÚŽV na Vígľaši. Teplotu u prasníc sme začali vyšetrovať 4. júna 1957 a skončili 21. januára 1958, takže sme získali údaje za letné aj zimné prasenie. Podľa metodického postupu sme chceli zisťovať teplotu aspoň 7 dní pred stanoveným oprasením. Niektoré prasnice sa však oprasili o 3 dni po začatí merania, niektoré až po 8 dňoch. Teplotu sme merali dvakrát denne hodinu po nakŕmení, a to o 6.00 hod. a o 18.00 hod. až do prasenia. Teplotu sme merali v rekte pomocou maximálneho lekárskeho teplomera. Jedno meranie trvalo 3 min. Poradie vrhov bolo u vyšetrovaných prasníc rôzne.

Podľa našich pozorovaní sme zistili, že u vysokoprasných prasníc sa teplota pohybuje normálne medzi 38,0 — 38,7 °C. Pri rannom meraní (o 6.00 hod.) je teplota vždy nižšia a pohybuje sa od 38,0 do 38,4 °C, večer (o 18.00 hod.) je teplota vyššia a kolíše od 38,4 do 38,7 °C. Teplota asi týždeň pred oprasením sa udržiavala na pomerne rovnomernej výške a tesne pred oprasením stúpla podľa tab. 1.

Stúpnutie teploty oproti predchádzajúcim ranným alebo večerným teplotám o uvedenú hodnotu znamenalo, že najneskoršie za 12 hod. príde prasenie.

Jednotlivé prasnice mali rôznu výšku telesnej teploty, ako aj šírku kolísania teploty. Celkove prebiehala teplota v uvedených hraniciach, ale individuálne rozdielne, ako ukazuje obr. 2. Len u niektorých prasníc teplota tesne pred oprasením nestúpla, čo súviselo s celkove vyššou telesnou teplotou alebo azda aj inou poruchou, ktorá by mohla byť zdravotného rázu.

VÝSLEDKY

Ako sme už uviedli, ranná teplota je u prasníc vždy nižšia ako večerná. Aby sme mohli spoľahlivo vyhodnotiť zmeny telesnej teploty prasných prasníc a ich vzťah k pôrodu, rozdelili sme celý vyšetrovaný materiál podľa toho, v ktorú dennú hodinu začalo prasenie, a to:

a) so začiatkom prasenia od 18.00 hod. do 6.00 hod.,

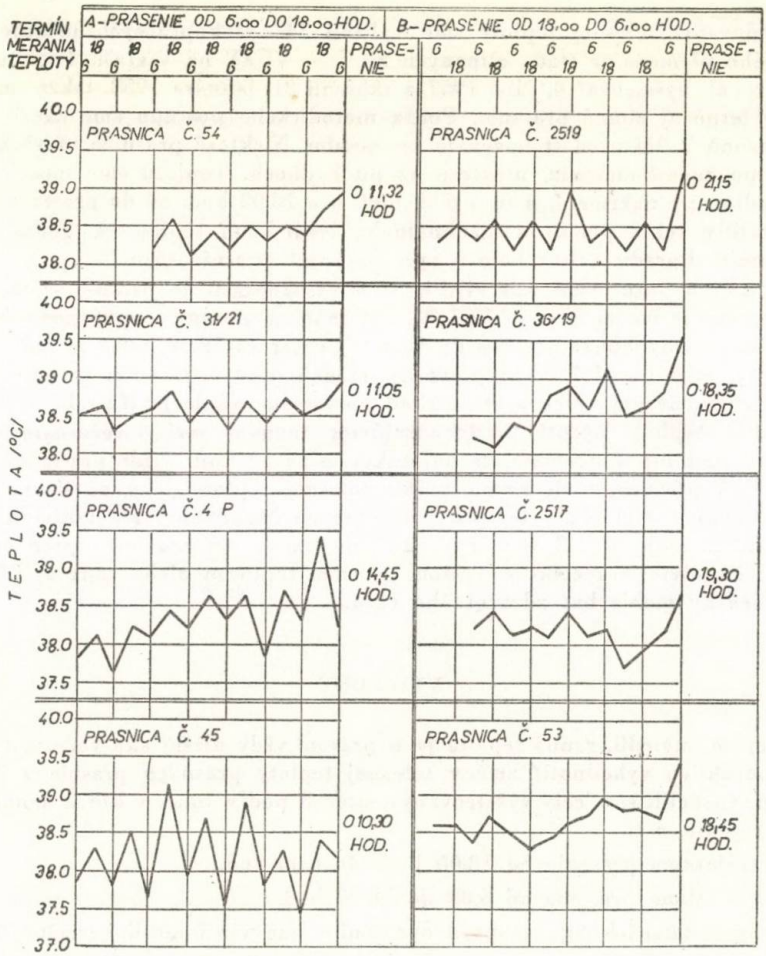
b) so začiatkom prasenia od 6.00 do 18.00 hod.

Rozdiely v zmenách teploty pred oprasením sme vyhodnotili variačno-štatisticky analýzou variácií podľa vzorca pre rovnaký počet prípadov ($\pm t = \frac{x}{Sx}$) a nerovnaký počet prípadov ($\pm t = (x_1 - x_2) \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2 (Sx_1^2 + Sx_2^2)}}$).

Ako ďalší spôsob sme použili korelačné výpočty.

Z tab. 2 vidieť, že stúpnutie teploty tesne pred oprasením nie je náhodné, ale ukazuje na blízky pôrod, ktorý sa dostaví do 12 hod. Poukazujú na to zmeny v ranných teplotách tesne pred oprasením v porovnaní s príslušnou teplotou pred-

chádzajúceho dňa, prípadne v porovnaní s predchádzajúcimi večernými teplotami pred oprasením. Len v prípade, keď sa naposledy meralo pred oprasením ráno o 6.00 hod. a prasenie začalo od 18.00 do 6.00 hod., neboli rozdiely v stúpnutí teploty pred oprasením v porovnaní s teplotami predchádzajúcich 6 dní pred oprasením preukazné. Spôsobila to pravdepodobne aj povaha nižšej rannej teploty.



Obr. 2. Priebeh telesnej teploty u prasníc pred oprasením.

Aj v prípade, keď pred oprasením sa naposledy meralo o 18.00 hod. a prasenie začalo na druhý deň od 6.00 do 18.00 hod., nedosiahli sa preukazné rozdiely v stúpnutí teploty pred oprasením v porovnaní s teplotami predchádzajúcich 6 dní pred oprasením, zisťovaným o 18.00 hod.

Keď sme vzali do korelačného vzťahu telesné teploty prasníc s dňami pred oprasením, dosiahli sme tieto výsledky:

začiatok prasenia od 18.00 — 6. hod.:
teploty o 18.00 hod., $r = -0{,}4712 \pm 0{,}1049$,
teploty o 6.00 hod., $r = -0{,}2839 \pm 0{,}1240$,
začiatok prasenia od 6.00 do 18.00 hod.:
teploty o 6.00 hod., $r = -0{,}3087 \pm 0{,}1067$,
teploty o 18.00 hod., $r = -0{,}0048 \pm 0{,}1290$.

Tieto výsledky tiež ukazujú, že s blížiacim sa pôrodom stúpa telesná teplota prasníc v jednom prípade viac, v druhom menej. Pravda, tieto výsledky, získané korelačnými vzťahmi, sú menej spoľahlivé pre malý počet prípadov a pre vysokú strednú chybu priemeru. Z výsledkov získaných na základe výpočtu korelačného vzťahu možno usudzovať, že v našom prípade nie je dostatočný vzťah medzi počtom dní a telesnou teplotou pred oprasením, a preto ani hodnota korelačného koeficienta nemá žiadúcu preukaznú výšku. Z toho vyplýva, že k zvýšeniu teploty pred oprasením nedochádza pozvoľna, lineárne, ale náhle. Túto okolnosť potvrdzuje aj vysoká variačno-štatistická preukaznosť rozdielov medzi poslednou teplotou pred oprasením a príslušnou teplotou predchádzajúceho dňa, ako aj vysoká preukaznosť rozdielov medzi poslednou teplotou pred oprasením a príslušnými teplotami predchádzajúcich dní.

Tabuľka 1

Rozdiely teploty u prasníc pred oprasením

Porovnanie teplôt pred oprasením	Rozdiel v °C v prospech poslednej teploty pred oprasením	
	pri oprasení od 18.00—6.00 hod.	pri oprasení od 6.00—18.00 hod.
posledná teplota o 18.00 hodine pred oprasením — teplota o 18.00 hodine predchádzajúceho dňa	0,29	0,14
posledná teplota o 18.00 hodine pred oprasením — teplota o 18.00 hodine v predchádzajúcich 6 dňoch pred oprasením	0,40	0,11
posledná teplota o 6.00 hodine pred oprasením — teplota o 6.00 hodine predchádzajúceho dňa	0,07	0,36
posledná teplota o 6.00 hodine pred oprasením — teplota o 6.00 hodine v predchádzajúcich 6 dňoch pred oprasením	0,14	0,43

Tabuľka 2

Variačno-štatistické vyhodnotenie teploty prasných prasníc

Čas merania teploty hod.	Začiatok prasenia hod.	Porovnanie rozdielov	Počet prípadov	± t	t tab. P 0,05 P 0,01	Preukaznosť rozdielov
		a) *prasenie nočné*				
18.00		posledná teplota o 18.00 hod. pred oprasením — teplota o 18.00 hod. predchádzajúceho dňa	15 : 15	5,73	2,14 2,98	vysoko preukazný
18.00	od 18.00 do 6.00	posledná teplota o 18.00 hod. pred oprasením — teplota o 18.00 hodine v predchádzajúcich 6 dňoch pred oprasením	15 : 64	4,05	1,99 2,64	vysoko preukazný
6.00		posledná teplota o 6.00 hod. pred oprasením — teplota o 6.00 hod. predchádzajúceho dňa	15 : 15	3,25	2,14 2,98	vysoko preukazný
6.00		posledná teplota o 6.00 pred oprasením — teplota o 6.00 hod. v predchádzajúcich 6 dňoch pred oprasením	15 : 62	1,55	1,99 2,64	nepreukazný
		b) prasenie denné				
6.00		posledná teplota o 6.00 hod. pred oprasením — teplota o 6.00 hod. predchádzajúceho dňa	19 : 19	5,62	2,10 2,88	vysoko preukazný
6.00	od 6.00 do 18.00	posledná teplota o 6.00 hod. pred oprasením — teplota o 6.00 hod. v predchádzajúcich dňoch pred oprasením	19 : 101	5,58	1,98 2,63	vysoko preukazný
18.00		posledná teplota o 18.00 hod. pred oprasením — teplota o 18.00 hod. predchádzajúceho dňa	19 : 19	5,09	2,10 2,88	vysoko preukazný
18.00		posledná teplota o 18.00 hod. pred oprasením — teplota o 18.00 hod. predchádzajúcich dní pred oprasením	19 : 82	1,84	1,98 2,63	nepreukazný

DISKUSIA

Táto práca má byť drobným príspevkom k problému hľadať možnosť stanovenia bližšieho termínu pôrodu prasníc. Podľa výsledkov, ktoré sme dosiahli, usudzujeme, že zmena telesnej teploty u prasníc je indikátorom blížiaceho sa pôrodu, pretože existujú vysoko preukazné rozdiely medzi poslednou zisťovanou teplotou pred oprasením a všetkými príslušnými teplotami predchádzajúcich dní. Pretože však krivka telesnej teploty pred oprasením nie je rovnaká u každej prasnice, nemožno na termín pravdepodobného pôrodu usudzovať len na základe zisteného preukazného rozdielu teploty, ale skôr na základe sledovania priebehu teplotnej krivky a hodnotenia i najjemnejších výchyliek, ktoré i v netypických prípadoch môžu byť spolu s priemernou dĺžkou prasnosti v rámci určitej skupiny prasníc spoľahlivým ukazovateľom termínu pôrodu. Vackove (1937) údaje o priebehu teploty súhlasia s našimi pozorovaniami. Naše výsledky sa síce zdanlivo rozchádzajú so závermi Scheunerta — Trautmanna (1957) a Přibyla (1937), ktorí hovoria, že zmeny teploty u prasnice pred pôrodom sú nepravidelné, avšak bližšie podrobnosti pozorovania a dĺžku sledovania teploty neuvádzajú. Podľa nášho názoru priebeh kolísania teplôt u prasníc treba sledovať asi 7 dní pred očakávaným oprasením, aby sa mohol zistiť priebeh teplotnej krivky a aby sa mohlo vypozorovať zvýšenie telesnej teploty pred oprasením. V skúšanom materiáli sa objavili 4 prasnice, ktoré nevykázali typické zvýšenie teploty pred oprasením.

Nemáme v úmysle propagovať, aby sa v budúcnosti termín pôrodu zisťoval meraním telesnej teploty. Predovšetkým sa v chove treba opierať o riadnu evidenciu gravidity a podľa morfologických príznakov u prasných prasníc usudzovať na blížiaci sa pôrod. Avšak na základe pokusne dosiahnutých výsledkov sa nazdávame, že by nebolo neúčelné vziať si za pomocníka na bližšie určenie termínu pôrodu priebeh teploty vysokoprasných prasníc. Uvedené sledovanie nezaťaží pracovne ošetrovateľa, lebo prakticky ide o meranie teploty dvakrát denne po 3 minúty. Pritom je dôležité zisťovať pravidelne priebeh rannej a večernej teploty aspoň týždeň pred očakávaným oprasením, aby sa spoľahlivo spoznala šírka kolísania teploty. Poznanie blížiaceho sa pôrodu prináša výhody najmä v tom, že nás ušetrí od nepredvídaných prasení, ktoré mávajú rôzne nepriaznivé národohospodárske dôsledky. U kráv sa tento spôsob určovania začína ujímať najmä preto, lebo tu sa často dostavujú prudké pôrodné bolesti a aj pôrod môže rýchlo prebiehať. Je samozrejmé, že starostlivý ošetrovateľ ošípaných nebude chcieť nikdy zameškať svoju prítomnosť pri pôrode, pretože aj tu je možnosť sťažených pôrodov, zaťahnutie alebo požieranie narodených prasiatok.

SÚHRN

U 34 prasných prasníc bieleho ušľachtilého plemena slovenského rázu sme pred oprasením zisťovali telesnú teplotu dvakrát denne, a to ráno o 6,00 hod. a večer o 18,00 hod.

Telesná teplota v poslednom týždni pred oprasením sa pri ranných meraniach pohybovala medzi 38,0 — 38,4 °C, pri večerných medzi 38,4 — 38,7 °C. Tesne pred oprasením stúpla teplota o 0,29 — 0,43 °C. Po zvýšení teploty sa pôrod dostavil o 12 hod. Zvýšenie telesnej teploty tesne pred oprasením sa podľa variačno-štatistických prepočtov ukázalo vysoko preukazné ($P > 0,01$).

Aby sa u jednotlivých prasníc mohol spoľahlivo stanoviť termín pôrodu, treba teplotu merať pravidelne ráno a večer aspoň týždeň pred očakávaným oprasením, pretože sa vyskytujú individuálne široké kolísania v priebehu teplotnej krivky pred oprasením.

Do redakcie došlo 16. septembra 1958

LITERATÚRA

1. Bílek Fr., 1933, *Učebnice obecné zootechniky*. Praha. — 2. Dukes H. H., 1943, *The Physiology of Domestic Animals*. New York. — 3. Glässer—Hupka—Wetzel, 1950, *Die Krankheiten des Schweines*. Hannover. — 4. Mack M., 1955, *Die Körpertemperatur, ein zuverlässiges Anzeichen der Kalbung*. Tierzüchter 23/1955. — 5. Přibyl E., 1937, *Porodnictví u domácích zvířat*. Brno. — 6. Scheunert—Trautmann, 1957, *Lehrbuch der Veterinär-Physiologie*. Berlin—Hamburg. — 7. Schmidt—Kliesch—Goerttler, 1941, *Lehrbuch der Schweinezucht*. Berlin. — 8. Vacek T., 1937, *Srovnávací fysiologie zvířat domácích a ostatních obratlovců*. Praha.

ХОД ТЕЛЕСНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ У СВИНОМАТОК ПЕРЕД ОПОРОСОМ И ЕЕ СВЯЗЬ С РОДАМИ

Авторы определяли у 34 супоросных свиноматок белой породы словацкого подтипа телесную температуру перед опоросом два раза в день, а именно утром в 6 часов и вечером в 18 часов.

Телесная температура колебалась на последней неделе перед опоросом при утренних измеренях от 38,0 до 38,4 °С а при вечерних измерениях от 38,4 до 38,7 °С. Перед родами температура поднялась на 0,29—0,43 °С. После повышения температуры роды наступали в течение 12 часов. Повышение телесной температуры перед родами оказалось по вариационно-статистическому расчету высоко показательным.

Чтобы у отдельных свиноматок точно определить срок родов, следует производить измерения регулярно утром и вечером по крайней мере в течение одной недели перед ожидаемыми родами, потому что в ходе температурной кривой существует перед опоросом широкое индивидуальное колебание.

Словацкая Академия наук
Исследовательский институт животноводства, Вигльаш

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

VETRANIE CHLIEVOV

ВЫВЕТРИВАНИЕ ХЛЕВОВ

ENTLÜFTUNG DER SCHWEINESTÄLLE

Alexander Knapo

Katedra lesníckych stavieb a lesnej ťažby Vysokej školy lesníckej a drevárskej vo Zvolene

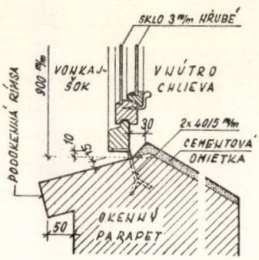
Naša strana a vláda venujú výstavbe poľnohospodárskych stavieb mimoriadnu starostlivosť. Počet kolektívnych hospodárstiev na dedinách zo dňa na deň potešiteľne vzrastá a s ním ruka v ruke pribúdajú ako huby po daždi nové poľnohospodárske objekty, ktoré pri porovnaní s individuálnymi objektmi tohto druhu vyzerajú ako paláce vedľa chatrčí. Hromadné ustajnenie zvierat je pritom stavebne i prevádzkove hospodárnejšie než je to pri objektoch s malým počtom hospodárskych zvierat, kde mechanizácia a lepšie strojové vystrojenie prevádzky sú nemysliteľné. Z väzenia individuálnych maštalí sústreďujeme dobytok do svetlých, krásnych družstevných stajní, čo sa prejavuje aj vo zvýšení úžitkovosti domácich zvierat.

Stavebný náklad na nové hospodárske objekty vychádza pri stavbách so skladovacím priestorom v podstreší až 6000 Kčs na kravu v kraviarni, 1100 Kčs na ošípanú vo výkrmni, 8000 Kčs na koňa v maštali, 800 Kčs na ovcu v ovčiarni, k čomu sa ešte pripočítajú náklady na inžinierske siete. Pri našej poľnohospodárskej výstavbe ide teda o trvalé, pomerne nákladné stavby, ktoré by mohli a mali byť bez akejkoľvek hygienickej závady.

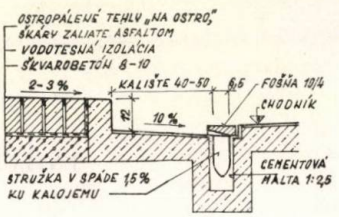
A predsa to nie je tak. Kraviarne, konské maštale a ošipárne majú závažný nedostatok. Chýba im účinné vetranie. Mal som možnosť vidieť značný počet moderných chlievov stavaných tradičným i montážnym spôsobom, kde stavebný náklad dosiahol až 7300 Kčs na dojnicu (montovaná kraviareň typu T-77/118 pre 101 dojníc) prípadne i viac (napr. pri našej nateraz najlepšej montovanej kraviarni systému DRÁP o kapacite 100 dojníc bol stavebný náklad na kravu až 7500 Kčs), nikde som sa však nestretol s jednoduchým, správnym vetracím systémom. Všetky tieto stavby, najmä však ošipárne, mali už po prvej zimnej prevádzke orosené vnútorné steny, splesnivený stropný podhľad a kúty. Zvieratá sa buď kúpali vo vlastnom pote, alebo lízali zamrznutú vodu v napájačkách, hoci by teplota vzduchu v chlievoch ani za tuhej zimy nemala klesnúť asi pod 6 až 8 °C. (Primeraná teplota v chlievoch v zime býva 8 až 12 °C vo výkrmniach, 8 až 10 °C v ovčincoch, 10 až 14 °C v kra-

viarňach a koniarňach.) Je len samozrejmé, že uvedená závada sa musí vždy nepriaznivo prejaviť ako v prírastku na váhe, tak aj v mliečnej produkcii kráv.

Odstránením nadmernej vlhkosti z chlievov možno v ošipárňach zvýšiť prírastok na váhe asi o 33 — 50 % a laktáciu v kraviarňach asi o 25 — 33 %, najmä tým, že sa zdravotný stav zvierat a hygiena prostredia nepomerne zlepšila. V celoštátnom meradle tu ide o veľké národné hodnoty, ktoré sa môžu a musia zachrániť pre



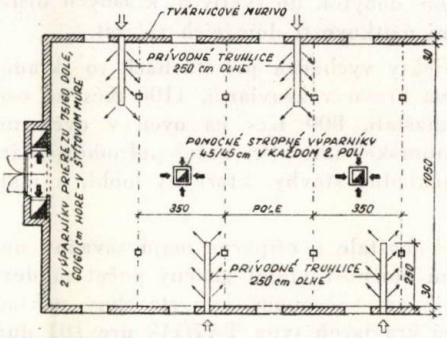
Obr. 1. Zvislý rez spodkom stajňového okna.



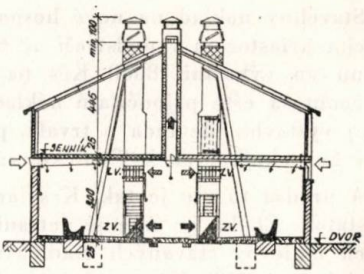
Obr. 2. Kalište s prekrytou močovkovou stružkou.

rodiny našich pracujúcich, pričom náprava nevyžaduje nijaké podstatné zvýšenie stavebného nákladu, lebo náklady na vetrací systém neparticipujú na celkovom stavebnom náklade vyššou sumou než 2 — 3 %. Predovšetkým treba z maštalí a chlievov odstrániť príčiny vzniku nadmernej vlhkosti.

Proti zemnej vlhkosti sú nové hospodárske stavby spravidla dobre izolované 1 — 2 asfaltovými lepenkami s 2 — 3 izolačnými nátermi. Relatívna vlhkosť vzduchu



Obr. 3. Pôdorysná schéma vetrania montovanej kraviarne typu T-171 b.



Obr. 4. Priečny rez kraviarňou z obr. 3.

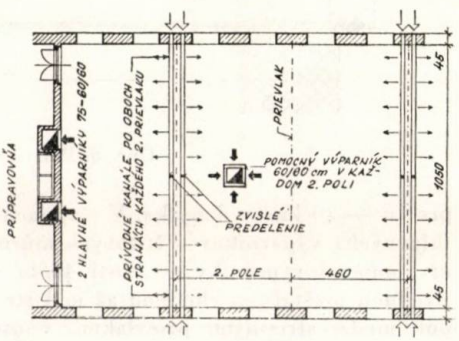
v chlievoch nemá prestúpiť asi 75 % v ošipárňach, resp. 80 až 85 % v kraviarňach, ak sa uvažuje teplota vnútorného vzduchu t_i = 10 °C, vonkajšieho t_e = —15 °C v južnej, t_e = —18 °C v strednej a t_e = —21 °C v severnej (tatranskej) klimatickej oblasti. Táto požiadavka vedie k podmienke, že obvodové steny a stropy chlievov by mali poskytovať rovnakú tepelnú ochranu ako tehlový múr 90 až 115 cm hrubý,

ak ešte pri relatívnej vlhkosti vzduchu v chlieve $\varphi = 80$ % nemá dôjsť k „opoťovaniu" stien a stropov. (A. Knapo: Vonkajšie konštrukcie chlievov z tepelného hľadiska, Poľnohospodárstvo SAV 1/1958, str. 199, pre $t_i = 10$ °C, $t_e = -15$ °C a $\varphi = 80$ %. V praxi sa však obvykle uspokojíme, ak obvodové steny a stropy nad stajňami so skladovacím priestorom v podstreší izolujú tepelne aspoň tak ako murivo z plných pálených tehál hrubé 45 — 52 cm, čo by odpovedalo teplotám vnútri $t_i = +8$ °C, vonku $t_e = -15$ až -18 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu v chlieve $\varphi = 70$ % (pozri uvedený príspevok autora).

Okná v stajniach bývajú najčastejšie jednoduché, prípadne jednoduché so zdvojenými krídlami, skladobného rozmeru 90/90 alebo 105/90 cm. Na takýchto oknách sa v zime zrážajú vodné pary a zrazená voda spravidla steká po vnútornom povrchu okenných parapetov, kde čiastočne vsakuje do omietky a čiastočne sa vyparuje a zvyšuje vlhkosť ovzdušia v chlieve. Tomuto nešváru možno predísť jednoduchým opatrením podľa obr. 1. Spodný okenný rám osadíme na 2 pracne z plochého železa 40/5 mm s rozrazeným koncom do muriva tak, aby pod rámom vznikla priebežná 15 mm štrbina pre odvedenie vody zrazenej na vnútornom skle von a nie na vnútorné líce podokenného muriva. Ak sa podokenná rímsa zhotoví z trvanlivého materiálu (z betónu, z prečnievajúcej vrstvy cemenom vyškárovaných tehál na plocho atp.), zošikmená, s prečnievaním aspoň 5 cm, neukážu sa pod oknami ohyzdné škvrny, ktoré tak často vídavame na poľnohospodárskych budovách.

Močovková stružka v chlievoch býva polkruhová a otvorená, namiesto toho by mala byť 6,5 cm široká a prekrytá 4 cm hrubou a 10 cm širokou, nakarbolínovanou fošňou s bočnými výrezmi pre vtok močovky z kališťa do stružky. Široké a otvorené stružky znehodnocujú najcennejšie hnojivo — močovku, ktorá sa stýka so vzduchom, stelivom, hojne sa odparuje a kazí vzduch v chlieve. Správne urobenú stružku s kališťom v kraviarni vidieť na obr. 2, kde sú uvedené rozmery v cm.

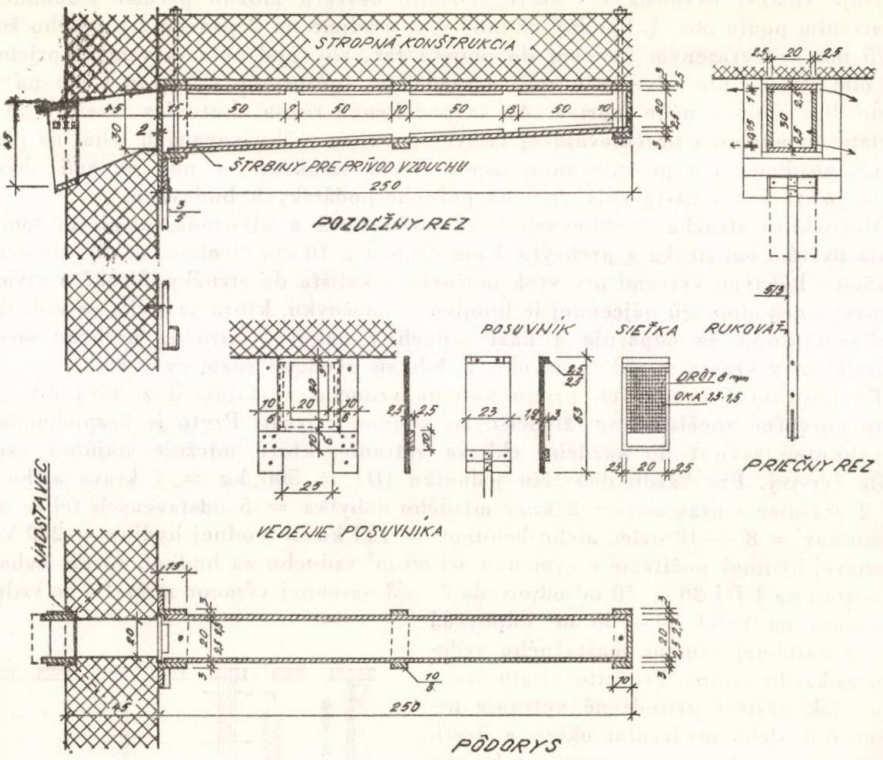
Po odstránení uvedených príčin kazenia vzduchu v stajniach zostáva ešte vždy jeho pozvoľné znečisťovanie živočíšnymi úkonmi zvierat. Preto je bezpodmienečne nevyhnutné zaviesť do každého chlieva vetranie, ktoré udržuje stajňový vzduch stále čerstvý. Pre každú dobytčiu jednotku (DJ = 500 kg = 1 krava alebo kôň = 2 prasnice s prascami = 2 kusy mladého dobytka = 5 odstavených teliec alebo kŕmnikov = 8 — 10 oviec alebo behúňov = 125 kusov vodnej hydiny = 200 kusov hrabavej hydiny) počítame s výmenou asi 60 m³ vzduchu za hodinu, čo pri kubatúre priestoru na 1 DJ 20 — 30 m³ odpovedá 2 — 3 násobnej výmene maštaľného vzduchu priestoru na 1 DJ 20 — 30 m³ odpovedá 2 — 3 násobnej výmene maštaľného vzduchu za každú hodinu. Pre túto očistu vzduchu však nestačí prirodzené vetranie netesnosťou alebo otváraním okien a dverí. Musíme zaviesť umelé vetranie tak, aby bolo účinné a dalo sa podľa potreby regulovať. Vetranie ventilátormi na elektrický pohon považujeme zatiaľ za obdobu umelého vyhrievania chlievov ústredným kúrením, teda za príliš nákladné, neekonomické, a teda málo reálne. Spravidla vystačíme s jednoduchým zariadením, pričom musíme dbať najmä na to, aby sa na zvieratá nevalil v zime prúd studeného vzduchu,



Obr. 5. Priebežné prívodné kanále po obidvoch stranách prievlakov.

aby rozmiestenie odťahov skazeného vzduchu a prívodov čistého vzduchu zabezpečovalo rovnomerné odvádzanie a privádzanie vzduchu a aby prívodné zariadenie bolo schopné i za najťažších tepelných podmienok dodávať potrebné kvantum čerstvého vzduchu.

Aby mohlo dôjsť k prúdeniu čerstvého vzduchu do miestnosti, musí v nej vzniknúť podtlak, t. j. zriedenie vzduchových častíc, čo docielime výparníkovými šachtami, vedenými od podlahy až nad hrebeň strechy. Mávajú svetlý prierez aspoň 45/45 cm, najčastejšie 60/60 cm. Ak slúžia za spojenie chlieva s podstreším, mávajú v rohu zamurované oceľové stúpadlá Ø 18 — 20 mm a svetlý prierez šachty dole 75 — 90/60 cm, ktorý sa pod strešným hrebeňom zužuje na 60/60 cm. Taký výparník stačí



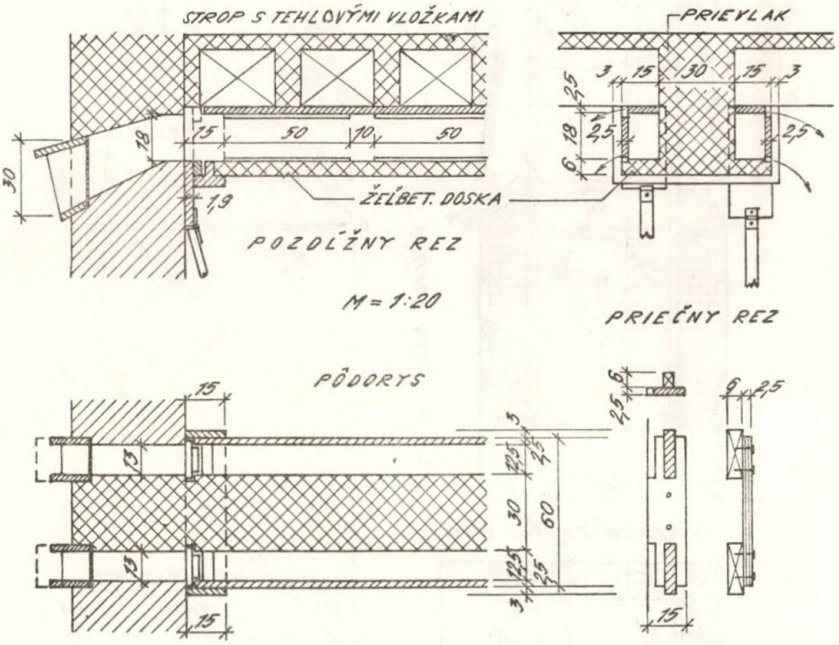
Obr. 6. Petříkova vetracia truhlica.

pre 15 — 20 kusov dobytka. V stajniach dlhších viac než 20 m sa okrem normálnych (hlavných) výparníkov v štítových múroch odporúča (na koncoch kraviarne) zriadiť aj pomocné výparníky svetlosti 45/45 alebo 60/60 cm, ktoré vedú od stropu nad strednou maštaľnou chodbou až nad strešný hrebeň, a to obvykle v každom druhom poli medzi stropnými prievlakmi, v osových vzdialenostiach však nepresahujúcich 7 — 9 m (obr. 3 a 4).

Prívod čistého vzduchu sa najlepšie uskutočňuje drevenými Petříkovými truhlicami, umiestenými tesne pod stropom kolmo na pozdĺžne obvodové steny chlieva,

s vystriedaním polí. Truhlica dĺžky 250 cm a prierezu 20/30 na jednom a 20/20 cm na druhom konci stačí pre 6 kusov dobytka. Pri stropných konštrukciách s monolitickými (na mieste zhotovenými) železobetónovými prievlakmi, prechádzajúcimi naprieč stajňou pod plnými väzbami, navrhujeme priebežné prívodné kanále podľa obr. 5. Prívodné kanálky (truhlice) mávajú obvykle svetlosť 12/16—18 cm a dávajú sa po obidvoch stranách každého druhého prievlaku.

Na obr. 6 sú detaily normálnej prívodovej Petříkovej vetracej truhlice zhotovenej z dosák hrubých 2,5 cm. Štrbiny pre prívod vzduchu truhlicou sú vždy 50 cm dlhé, horné 1 cm a spodné 0,75 cm vysoké. Prívod čistého vzduchu sa reguluje posuvní-



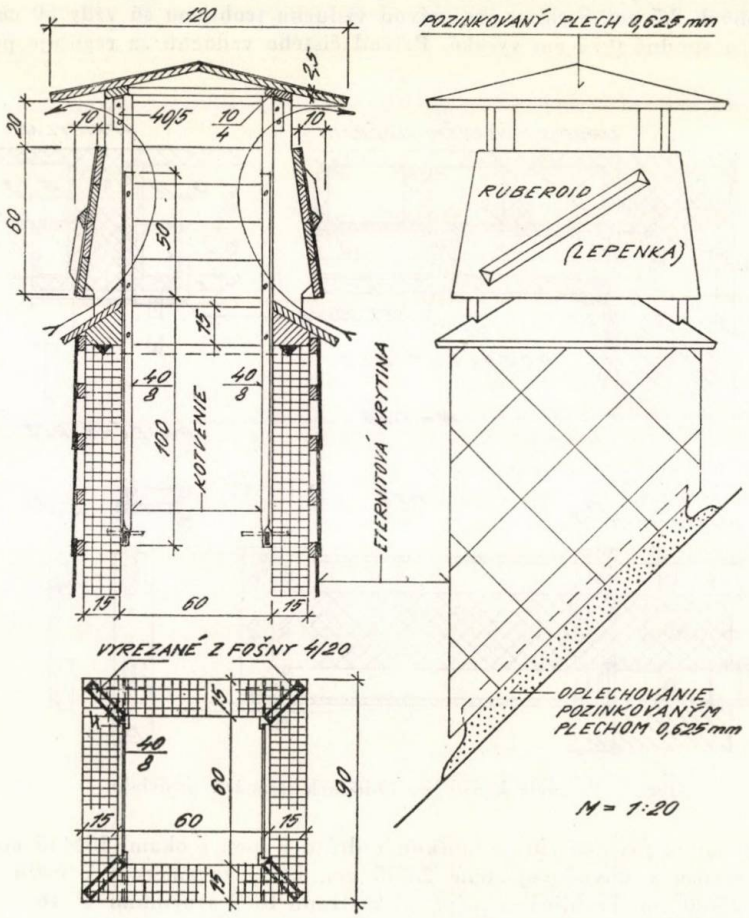
Obr. 7. Vetracie kanále po obidvoch stranách prievlaku.

kom (šarnýrom) a pri ústí chráni sieťkou z drôtu 8 mm, s okami 15×15 mm, zasadenou do otvoru v obvodovej stene 25/45 cm, ktorý sa smerom k ústiu truhlice znižuje na 25/30 cm. Truhlica sa pripevní k stropu 1—2 svorníkmi ∅ 16 — 18 mm ukončenými naspodku skrutkovým závitom s maticou. Drevo sa 2 krát nakarbolínuje a potom obieli.

Na obr. 7 sú výkresy prívodných vetracích kanálov po obidvoch stranách každého druhého prievlaku v chlieve. Kanále sú ohraničené spolovice železobetónovou konštrukciou a spolovice 2,5 cm hrubými doskami s dvoma radmi štrbín pre rozptyľovanie vzduchu. Na prostriedku dĺžky sú predelené zvislou priehradkou, aby nevznikol v kanáloch prievan. Pri ústí je podobné zariadenie ako pri vetracej truhlici.

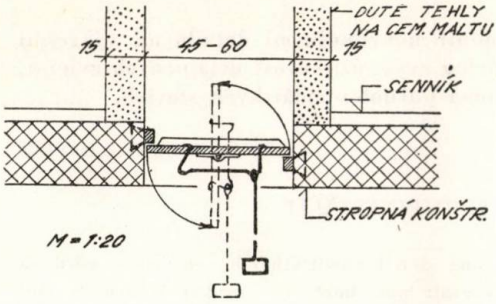
Na obr. 8 vidieť účinný vetrací nástavec tvoriaci ukončenie výparníka nad strechou. Konštrukcia je drevená, zakotvená do šachtového muriva oceľovými strmeňmi profilu 40/8 mm a zhora pokrytá čierno natretým pozinkovaným plechom, rube-

roidom alebo lepenkou a eternitom alebo šindľom, s oplechovaním na styku so strešnou krytinou. Jednoduchšie, avšak menej účinné, sú murované hlavy výparníkov, aké vidieť na hornom ukončení stredných pomocných výparníkov na obr. 4. Ich spodný uzáver pomocou dosky otáčavej okolo vodorovnej osi a pomocou oceľovej tyče vidieť na obr. 9.

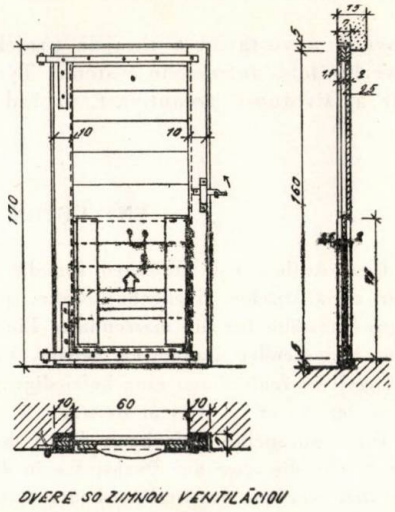


Obr. 8. Vetrací nástavec výparníka.

Dôležité je, aby výška výparníka od spodného zaústenia až po hlavu nástavca neklesla pod 6 m. V opačnom prípade by nevznikol nevyhnutný rozdiel barometrického tlaku a odsávanie skazeného vzduchu, a tým by bolo ohrozené aj zrieďovanie vzduchových molekúl v chlieve. Potom by podstropné vetracie píšťaly nepriväzdali čerstvý vzduch zvonka do chlieva, ale by mali opačný ťah, čo býva pravidlom tam, kde výparníky nie sú dostatočne vysoké a tepelne izolované (najmä v chlievoch



Obr. 9. Schéma uzáveru pomocného stropného výparníka.



Obr. 10. Zimná a letná ventilácia vo výparníku.

bez podstrešia). Aby sa zvýšila tepelná izolácia stien ohraničujúcich výparníkové šachty, odporúča sa stavať ich z dutých tehál na cementovú maltu, v podstreší 15 cm, na vonkajších stranách štítového múru 30 cm hrubé.

Pre odvetrávanie stajín otvárame v zime v hlavných výparníkoch spodný otvor 60/75 cm (na obr. 4 označenie ZV), ktorý býva buď samostatný, alebo spojený s dvermi 60/160 cm pre východ do podstrešia, kde sa v tom prípade požadujú ďalšie plechom obité dvere rovnakej veľkosti. V lete otvárame letnú ventiláciu výparníka (na obr. 4 označenie LV) pod stropom, pričom vetrací otvor má svetlosť 60/60 cm a je uzavierateľný otáčavými zvlakovými dvierkami s tyčou na dosah ruky. Na obr. 10 je nákres zimnej ventilácie umiestenej v spodnej časti dvier uzavierajúcich vstup do šachty spojujúcej chliev s podstreším. Posuvné ventilačné dvierka sa dajú v požadovanej polohe zabezpečiť vsunutím oceľovej zástrčky, upevnenej na retiazke, do vývrtov v hornej polovici dvier. Na tom istom obrázku vidieť uzáver dvierok letnej ventilácie s uzavieracou tyčou ∅ 12 — 14 mm. V letnom období sa čistý vzduch privádza otvorenými oknami a zmienenými truhlicami (píšťalami).

Adaptované staré stajne družstevných kraviarní s klenutým stropom odvetrávame jednak výparníkom a jednak prívodnými truhlicami umiestenými na povalovej dlažbe, vyústenými jedným koncom do otvorov v strešnej nadmurovke, druhým koncom v pravouhlom zalomení do vrcholu klenby. Tento koniec sa uzavrie doskovým tanierom s bočnými medzerami 2 cm vysokými po obvode taniera. (Bližšie podrobnosti možno nájsť v knihe K. Caivas: *Stavitelství v potřebách zemědělce*, Praha 1948.)

V uvedenom príspevku som sa snažil poukázať, ako možno jednoduchou cestou odstrániť nadmernú vlhkosť z chlievov hromadného ustajnenia domácich zvierat. Ide o lacné, avšak hospodársky veľmi významné opatrenie, ktoré bude potrebné bezpodmienečne a naliehavo včleniť do normálových kalkulácií na družstevné typi-

zované novostavby a terajšie projekty doplniť nevyhnutnými detailnými výkresmi navrhnutého vetracieho systému. Tým sa nielen zvýši úžitkovosť ustajnených zvierat, ale aj životnosť, trvanlivosť, vzhľad a hygiena poľnohospodárskych stavieb.

Do redakcie došlo 2. júna 1958

ENTLÜFTUNG DER SCHWEINESTÄLLE

Dem Aufbau von Objekten für die Einstallung der landwirtschaftlichen Tiere wird in der sozialistischen Tschechoslowakei grosse Sorgfalt gewidmet. Es werden Kuhställe und Schweineställe für die massenhafte Einstallung der Melkkühe und Schweine unter Aufwand von bedeutenden Baukosten gebaut. Diese Ställe haben jedoch sehr oft schwerwiegenden Mangel: es fehlt ihnen eine befriedigende Lüftung. Mit der Lösung dieses Problems befasst sich der Autor im diesem Beitrag.

Die verbrauchte Luft kann durch die Lüftungsschächten im Durchmesser von 60/60 bis 75/75 cm, die über der Dachspitze in der Form eines Lüftungsansatzes herausragen, hinausgeführt werden. Am Stallfussboden hat die Lüftungsschacht eine regulierbare Öffnung für die Ventilation im Winter, und dicht unter der Stalldecke befindet sich wieder die Öffnung für die Ventilation im Sommer. Der Luftzug in den Lüftungsschächten bewirkt im Stall Luftverdünnung, d. h. Unterdruck. Eine Lüftungsschacht genügt für 20—25 Vieheinheiten. In Ställen, die Länger als 20 m sind, wird es empfohlen, Hilfslüftungen im Durchmesser von 45/45 cm, die in gleichen Abständen von 7—9 m über dem mittleren Stallgang eingebaut werden, einzurichten.

Die frische Luft wird in den Stall mittels Petřík's-Lüftungskästen, die dicht unter der Decke, senkrecht an die Längsumfangwände, mit der Ausmündung nach aussen gerichtet, eingebaut werden. Die Lüftungskästen von 250 cm Länge und 20/30 cm Durchmesser an einem Ende und 20/20 cm an dem anderen Ende, sind mit regulierbaren Schiebedeckel, in welche Längslücken eingesägt sind (oben 1 cm, unten 0,75 cm), versehen. Mit einem Lüftungskasten rechnet man ungefähr auf 6 Vieheinheiten. Die Luftzuführ lässt sich auch mittels Luftzufuhrkanälen, die an beiden Seiten der Eisenbetonbalken in der kürzeren Richtung des Stalles eingerichtet sind, verwirklichen.

Das in diesem Beitrag angeführte Lüftungssystem ermöglich im Winter die Zufuhr reiner, dabei doch verhältnismässig warmen Luft in die Ställe. Die Produktion der landwirtschaftlichen Tiere kann bei dieser Einrichtung um 25—33 % erhöht werden.

Forst- und Holz-Hochschule in Zvolen

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

RECENZIE

FALŤAN M., TOMČÁNI J., OKÁLI I., BRHLOVIČ G.: *ŠTÁTNE MAJETKY V EKONOMIKE PRECHODNÉHO OBDOBIA.* Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1958, str. 192, obr. 2, tab. 56, cena 10,40 Kčs.

Kolektív pracovníkov Ekonomického ústavu SAV prispel do neveľkej pôvodnej knižnej produkcie z oblasti ekonomiky štátnych majetkov významnou prácou. Kým doterajšie práce inklinujú do sféry úsekovej poľnohospodárskej ekonomiky, recenzované dielo pristupuje k spoločensko-ekonomickým problémom štátnych majetkov v rovine politickej ekonómie.

Nie je to monografická práca, ktorá by vyčerpávajúcim spôsobom podávala analýzu všetkých stránok ekonomiky štátnych majetkov. Ako zdôrazňujú autori v úvodnej časti, a naznačuje to aj názov knihy, kladie si práca za cieľ objasniť miesto a funkciu štátnych majetkov v ekonomike prechodného obdobia, t. j. základné vzťahy štátno-socialistického sektora v poľnohospodárstve k národnému hospodárstvu, k poľnohospodárstvu ako celku a k jednotlivým jeho sektorom. Pochopiteľne, ústrednou otázkou je tu spoločensko-ekonomická funkcia alebo funkcie ŠM v procese združstevňovania roľníckej malovýroby a intenzita ich pôsobenia na zabezpečenie víťazstva socialistických výrobných vzťahov v celom poľnohospodárstve.

V prvej časti knihy sa osvetľuje vznik a vývin ekonomickej váhy štátnych majetkov v súvise s vývinom výrobných vzťahov v poľnohospodárstve na Slovensku. Vytvorenie štátnych majetkov ako formy znárodnenia časti vyvlastnených kapitalistických poľnohospodárskych podnikov je, podľa názoru autorov, objektívnym, zákonitým javom v národno-demokratickej revolúcii.

Zoštátnenie určitej časti kapitalistických veľkostatkov a vytvorenie štátnych majekov — vyvodzujú autori — je neoddeliteľnou súčasťou agrárnej reformy, uskutočňovanej ako súčasť programu národno-demokratickej revolúcie v záujme zabezpečenia výroby niektorých dôležitých produktov, najmä výrobných prostriedkov (osív, plemenných zvierat), ďalšieho šírenia technického pokroku v poľnohospodárstve a tvorby štátnych potravinových fondov. V tejto súvislosti sa v práci nastoľuje otázka optimálneho rozsahu poštátnenia vyvlastnenej veľkostatkárskej pôdy. I keď sa v práci robí seriózny pokus zdôvodniť činitele optimálnej relácie rozparcelovanej pôdy a znárodnenej vo forme štátnych majetkov a z nich dedukovať, že sa nám podarilo vytvoriť dostatočnú pôdnu základňu štátneho socialistického sektora, nemožno nevidieť, že štátne majetky sa prudko zväčšovali aj po r. 1950, čiže po skončení pozemkovej reformy a od toho času ich výmera na Slovensku vzrástla ku koncu r. 1957 asi o 50 %. To svedčí skôr o živelnom procese vytvárania štátnych majetkov a ich veľkosti, ktorý až v poslednom čase nadobúda charakter plánovitej regulácie podľa potrieb národného hospodárstva.

Druhá časť práce skúma základné tendencie vo vývoji výroby a výrobného zamerania štátnych majetkov. Jej východiskom je téza, že hlavnou spoločensko-ekonomickou funkciou štátnych majetkov v prechodnom období je aktívna podpora procesu združstevňovania roľníckej malovýroby. Z hľadiska tejto funkcie je rozobraný vývoj hru-

bej výroby a intenzity a jeho zvláštnosti v porovnaní s ostatnými sektormi v poľnohospodárstve, pričom štátnym majetkom sa prisudzuje úloha prekonávať vplyvy živelného vývoja výroby v malovýrobnom sektore a zabezpečiť krytie štátnych fondov potravín v plánovanom rozsahu. Z tejto úlohy vyplýva pre štátne majetky nevyhnutnosť prednostného rastu výroby na 1 ha pôdy pred rastom výroby v ostatných sektoroch. Poznatok, že vývoj hrubej výroby na 1 ha na štátnych majetkoch (do r. 1956) bol naopak pomalší ako v iných sektoroch, vedie autorov k podrobnému skúmaniu možných príčin tohto zaostávania, ako zmien štruktúry výroby v dôsledku štátneho plánu, nedostatočného zvyšovania intenzity, zhoršujúceho sa využívania výrobných prostriedkov a pod.

Tento rozbor je bohatým zdrojom pozoruhodných objavov, originálnych pohľadov na výrobné a ekonomické problémy nielen na štátnych majetkoch, ale v poľnohospodárstve vôbec, konkrétnych námetov pre hospodársku politiku i podnetov pre ďalšie bádanie a štúdium na úrovni úsekovej poľnohospodárskej ekonomiky.

V tejto časti značný rozsah zaberá problematika výrobného zamerania štátnych majetkov. Jeho cieľom v prechodnom období má byť, podľa autorov, orientácia na tie odvetvia poľnohospodárskej výroby, ktorých proporcionálny rozvoj je, alebo môže byť ohrozený živelnosťou vývoja v ostatných sektoroch poľnohospodárstva. Ide teda o ďalšiu funkciu štátnych majetkov v prechodnom období, označenú v práci ako funkcia „vyrovnávania poľnohospodárskej výroby ostatných sektorov za účelom proporcionálneho vývoja poľnohospodárstva ako celku".

V tejto súvislosti sú veľmi cenné úvahy o prípadných rozporoch, ktoré môžu vzniknúť medzi požiadavkami na výrobu štátnych majetkov — požiadavkou maximálnej produkcie z jednotky plôch a požiadavkou a vyrovnávacou funkciou, ako aj námety na ich riešenie. Z tohto hľadiska formulujú autori konkrétne zásady štruktúry výroby ŠM v intenciách druhého päťročného plánu, okrem iného konkretizujú možnosti výrobnej kooperácie štátnych majetkov s družstevným sektorom.

Rozsahom i teoretickou úrovňou je najcennejšia tretia časť práce, venovaná otázkam rentability a produktivity práce na štátnych majetkoch. Šírka problémov nastolených v tejto kapitole nedovoľuje ani len heslovite komentovať prístup autorov k hodnotovej stránke výrobnej činnosti štátnych majetkov a ich teoretické i prakticko-hospodárske dedukcie. Skúmajú vývoj podnikovej rentability štátnych majetkov a jej dvoch základných faktorov — vlastných nákladov a realizačných cien, vplyv niektorých funkcií ŠM na vývoj rentability, možnosti aktívneho pôsobenia cenového systému na výrobno-hospodársku činnosť ŠM, vzťahy produktivity práce k rentabilite a iné. Neostávajú len pri kritickom zhodnocovaní v tom čase ešte platného systému pohyblivých štátnych dotácií, ktorými sa vyrovnávala deficitnosť štátnych majetkov, ale podávajú zásady, na ktorých má byť pre ne vybudovaný systém realizačných cien: v princípe majú byť ceny rovnaké ako u iných odvetví štátneho sektora, čiže ich základom majú byť spoločensky nutné vlastné náklady, zvýšené o čiastku zisku v súlade s chozrasčotným princípom.

V tejto kapitole si osobitnú pozornosť zaslúži pokus o ohodnotenie národohospodárskej rentability výroby ŠM a vyjadrenie vplyvu zabezpečenia neobrobenej pôdy na hospodárske výsledky ŠM.

V rámci IV. časti nazvanej *Niektoré problémy rozvoja výrobných síl na ŠM* hodnotí sa vývoj pôdneho fondu ŠM s osobitným zreteľom na jeho roztrieštenosť a rozptýlenosť a ich vplyv na hospodárske výsledky, ďalej rozmiestenie pôdneho fondu v administratívnych oblastiach (krajoch a okresoch) i výrobných oblastiach, vývin investičnej výstavby a stavu pracovných síl z hľadiska spoločensko-ekonomických funkcií štátnych majetkov. Riadiacim orgánom i hospodárskym pracovníkom sa tu núka celý rad metodických námetov, ako určenie minimálnej výmery štátnych majetkov v jednotlivých

krajoch a okresoch, systém opatrení na zainteresovanie majetkov k preberaniu pôdy so zníženou úrodnosťou, meranie efektívnosti investícií a vyčíslenie optimálneho objemu základných prostriedkov na jednotku plochy, skúmanie sezónnej potreby práce na ŠM a návrhy na riešenie sezónnosti a ďalšie.

Rozsahom neveľká piata časť upozorňuje na veľmi aktuálnu otázku — na obsah funkcie ŠM ako vzoru socialistickej výroby v poľnohospodárstve a dosiaľ tradovanú prioritu tejto funkcie v komplexe spoločensko-ekonomických funkcií štátnych majetkov v podmienkach prechodného obdobia. Autori sa odchyľujú od bežných náhľadov a základnú úlohu ŠM ako štátno-socialistického sektora vidia v napomáhaní procesu socialistického združstevňovania roľníckej malovýroby, v prekonávaní malovýrobnej živelnosti v období tohto procesu, a tým zabezpečenie maximálneho a plánovitého rozvíjania celej poľnohospodárskej výroby. Aj úlohe vzoru dávajú autori širší obsah — aktívne pôsobenie ŠM na zmýšľanie roľníkov a družstevníkov svojimi výrobnými, technologickými a ekonomickými výsledkami a vysokou organizačnou úrovňou.

Aj v závere práce sa v súhlase s uvedenými tézami zdôrazňuje, že efektívnosť výroby na štátnych majetkoch v prechodnom období treba hodnotiť z pozície národohospodárskej rentability, z hľadiska ich príspevku na zvýšenie efektívnosti výroby celého poľnohospodárstva.

Ide o solídne a zrelé ekonomické dielo. Bezpochyby napraví vulgarizujúce náhľady podávajúce skreslené hodnotenie hospodárskych výsledkov štátnych majetkov, podnieti ďalšie rozpracúvanie otázok ekonomiky ŠM a stane sa metodickým poradcom ekonómom-praktikom na štátnych majetkoch.

V mnohom ohľade sa táto práca nestretne so súhlasom teoretikov a odborníkov z praxe. V našej literatúre je prácou priekopníckou, celý rad problémov je v nej skôr len formulované než doriešené, a preto už svojím poňatím a šírkou problematiky sa nemôže vyhnúť nedostatkom a kritickému komentovaniu. Na druhej strane jej dobrou legitimáciou je skutočnosť, že celý rad námetov a téz v práci formulovaných sa dnes uplatňuje v hospodárskej politike, v sústave opatrení, ktoré sa na štátnych majetkoch realizujú v poslednom čase a sú zamerané na prenikavé zlepšenie hospodárenia štátnych majetkov.

Dr. inž. E. Palášthy

TURKOVIČ Z.: *KULTURA VINOGRADA.* Vinič hroznorodý. Vydavateľstvo Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb 1957, str. 97, obr. 47, cena neudaná.

Autor známy aj našej odbornej verejnosti z prác recenzovaných na stránkach tohto časopisu, vydal praktickú pomôcku pre vinohradníkov Juhoslávie. Ako skúsený odborník, vedomý si úloh, ktoré vinohradníctvo očakávajú, napísal príručku odpovedajúcu dnešnému stavu vedy i praktickým poznatkom so zameraním na hlavný cieľ, t. j. na vzťah pestovania viniča ku kvantite i kvalite úrody hrozna.

V úvode je stručná história viniča, jeho rozšírenie z pravlasti, ako aj spôsob rastu v divokom stave. Morfologický opis pupeňov osvetľuje čitateľovi charakteristické rozdiely pôvodných odrôd *Vitis vinifera* ssp. *sativa* a *Vitis vinifera* ssp. *silvestris.*

V ďalšej partii rozoberá spôsoby vysokého vedenia s ohľadom na sorty a na podmienky, v ktorých sa vinič pestuje, z hľadiska celoeurópskeho s možnosťou aplikácie na podmienky Juhoslávie.

Dosť obšírne a podrobne hovorí v knihe o vzťahu kvantity a kvality k určitým faktorom. Teoretický výklad doplňuje autor výsledkami, ktoré dosiahol na pokusnom objekte u najdôležitejších odrôd v Chorvátsku (Graševina biela, Tramín červený, Kraljevna červená a Plemenka biela a čierna). Pokus bol zameraný na rez a vedenie a vyhodnotenie ukazuje výsledky tak po stránke kvantitatívnej, ako aj kvalitatívnej. Juhoslovanskému sortimentu (29 najdôležitejších odrôd) venuje autor osobitnú pozornosť vo

forme ampelografického opisu. V tejto stati sú takmer úplne vyčerpané všetky zaujímavosti počnúc od variet po krajové zvláštnosti tej-ktorej sorty.

Ďalšie stránky prinášajú základy správneho rezu a následky, ktoré z toho vyplývajú. Doplnkom sú tabuľky, kde sú vyčíslené predpokladané výnosy pri jednotlivých sortách a spôsoboch ich pestovania.

Značná časť knihy je zameraná na ekologické faktory, najmä na ich vplyv pri určitých spôsoboch vedenia, rezu, výsadby a pod. S ohľadom na expozíciu, sklon pozemku, pôdne pomery, rozoberá autor otázku účelnosti výsadby a naznačuje cestu, ktorou sa má prax uberať, aby dosiahla svoj cieľ — vysoké výnosy.

Na spomínanú kapitolu naväzuje aj úsek o vedení. Autor neodporúča prílišné kombinácie, ktoré by prácu zbytočne sťažili a na výsledok by veľmi nevplývali. V podstate propaguje autor široké riadky a vysoké vedenie, všade však odporúča najprv si určitý spôsob overiť.

V príručke je vyhradené miesto aj hnojeniu v takom meradle, aké by mal poznať každý praktik. Okrem základných živín sa tu spomínajú aj prvky troškové čiže mikroelementy a zdôrazňuje sa ich dôležitosť.

Celá práca okrem praktického zamerania má aj jeden veľmi významný tón, t. j. že sa autor neopiera len o svoj názor, ale si ho konfrontuje s názormi iných, aj zahraničných odborníkov, čím práca nadobúda populárnovedecký charakter, nehovoriac o tom, že s najnovšími prijatými poznatkami vedy je vzácnym prínosom pre vinohradnícku prax.

V závere autor konštatuje, že príručka prináša len jeden výsek z komplexu potrebných pestovateľských opatrení. Zdôrazňuje význam mechanizácie a ochrany, lebo tieto úseky sa musia navzájom spojiť a tak používať.

Inž. O. Majerník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 3, 1959

NOVÉ KNIHY

L. STEJSKAL: *ZEMĚDĚLSKÁ STATISTIKA.* Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1958, strán 228, cena 15,70 Kčs.

Kniha podáva súhrný prehľad tak o poľnohospodárskej štatistike, ako i o metódach a ukazovateľoch používaných v štatistickej praxi. Vo všeobecnej časti sa autor zaoberá významom poľnohospodárstva z hľadiska národného hospodárstva, ďalej vplyvom činiteľov pôsobiacich na poľnohospodársku výrobu a názorne ukazuje úlohy a význam štatistiky v kapitalistickom a socialistickom hospodárstve. Druhá časť sústreďuje prehľad o štatistike rastlinnej výroby. Časť tretia je venovaná štatistike poľnohospodárskej produkcie. Kniha bude iste dobrou pomôckou pre všetkých pracovníkov v poľnohospodárskej štatistike a v iných poľnohospodárskych odvetviach.

V. OREL A KOLEKTÍV: *UMĚLÉ LÍHNUTÍ DRŮBEŽE.* Státní zemědělské nakladatelství v Prahe, 1959, strán 198, cena 9,30 Kčs.

Táto publikácia zhrňuje doterajšie znalosti z tohto odboru zhromaždené našimi vedeckými i praktickými pracovníkmi. Zoznamuje čitateľov podrobne s konštrukciou, prevádzkou a obsluhou všetkých typov umelých liahní, ktoré sa u nás používajú. Ďalšie kapitoly hovoria o stavbe a tvorbe vajca, o získávaní násadových vajec, o vplyvoch pôsobiacich na ich liahnivosť, o vývoji zárodku vo vajci. Jednou z najdôležitejších je kapitola o technológii umelého liahnutia vajec. Hygienicko-zdravotné problémy umelého liahnutia uvádza kapitola venovaná hygiene. O optimálnych podmienkach pre vývoj zárodku vo vajci nám hovorí kapitola Kontrola umelého liahnutia hydiny. Publikáciu vhodne doplňujú kapitoly o histórii a perspektívach umelého liahnutia, o stavbách pre umelé liahnutie a o zootechnických úlohách lieharenských podnikov.

ATLAS CHOROB A ŠKODCŮ PŘADNÝCH ROSTLIN. Státní zemědělské nakladatelství v Praha, 1959, strán 120, cena 53,— Kčs.

Pestovanie pradných rastlín u nás je významným odvetvím rastlinnej výroby. Avšak úspech pestovania ľanu, výška výnosov lanových stonkov a kvalita vlákna značne závisí od výskytu škodlivých činiteľov. Fyziologické onemocnenia, škodci, parazitné choroby a buriny ohrožujú porasty ľanu tak vážne, že dochádza ku značnému kolísaniu výnosov, k vysokým stratám a dokonca k úplnému zničeniu porastu. Pre pestovateľov pradných rastlín je veľmi dôležité, aby poznali choroby a škodcov pradných rastlín, aby v prípade potreby mohli rýchlo zakročiť. Atlas chorôb a škodcov pradných rastlín bude pomôckou nielen pre poslucháčov poľnohospodárskych škôl, ale pre všetkých pestovateľov pradných rastlín. V atlase sú znázornené na 48 tabuľkách príznaky fyziologických a parazitárnych chorôb a škodcov. Atlas chorôb a škodcov pradných rastlín je novinkou nielen v Československu, ale je prvým obrazovým dielom o chorobách a škodcoch pradných rastlín na svete.

ZEMĚDĚLSTVÍ — 59. Státní zemědělské nakladatelství v Prahe, 1959, strán 96 ilustr. cena 5,— Kčs.

Spoločnosť pre šírenie politických a vedeckých poznatkov vydala v Štátnom zemědělskom nakladateľstve v Prahe SBORNÍK ZEMĚDĚLSTVÍ 59. Sborník prináša najnovšie poznatky poľnohospodárskej vedy a praxe z celého sveta. Prináša príspevky našich i zahraničných autorov. Je písaný populárne — vedeckou formou a teda prístupný pre všetkých pracovníkov v poľnohospodárstve. Preto naši poľnohospodárski pracovníci iste s radosťou uvítajú tento sborník, ktorý im poskytne prehľad o najnovších poznatkoch v poľnohospodárstve u nás i v zahraničí. Sborník si môžete objednať cestou Poštovej novinovej služby.

VĚSTNÍK ČSAPV

Československá akadémia pôdohospodárskych vied vydáva Věstník ČSAPV, ktorý informuje vedúce orgány poľnohospodárskej a lesnej správy o dôležitých udalostiach v Akadémii, prináša zprávy, referáty, diskusie i uznesenia z valných zhromaždení, konferencií, odborných inštruktáží atď., ktoré inak nie sú publikované v dennej a odbornej poľnohospodárskej a lesníckej tlači. Počínajúc týmto rokom časopis pravidelne uverejňuje články o výsledkoch vedeckého výskumu na Slovensku.

V prvom čísle Věstníka je publikovaný obsiahly materiál o situácii a možnostiach zvýšenia krmivovej základne. V uvedenom rozbore sú spomenuté nielen nedostatky, ale sú navrhnuté aj opatrenia ako na tomto úseku ďalej postupovať.

Čitateľov zaiste zaujme stať o perspektívnom zabezpečovaní krmovinovej základne, ďalej o zásadách skladby kŕmneho plánu podľa potrieb socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby a návrh na najdôležitejšie opatrenia v organizácii krmivovej základne.

Věstník ČSAPV odporúčame pracovníkom pôdohospodárskych správ rady KNV a ONV, vedúcim pracovníkom JRD, štátnych majetkov a STS, vedeckovýskumným pracovníkom, poľnohospodárskym školám a všetkým tým, ktorí sa zaujímajú o nové poznatky vedy a výskumu v našom pôdohospodárstve.

Věstník ČSAPV vychádza raz mesačne v rozsahu 56 strán; ročné predplatné Kčs 96,—.

СОДЕРЖАНИЕ

Щпалдон Е., Певна В., Проблемы производства фруктов и овощей в Словакии — — 321

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Полерецки О., Значение стимуляции посевного зерна у зерновых растений (II) 337
Тамхына Й., Махова Й., Статья к вопросу познания свойств гибридных тин — — — — — — — — — — — — — — — — 353

ЖИВОТНОВОДСТВО

Сидор В., Изучение интензивности роста поросят от опороса до 60 дней, принимая во внимание критический период в 3 и 4 неделе (I) 361
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Опыт с интенсивным кормлением молодых индеек производственной системой "броиллеров" у индеек и кур . . 377
Орсзаг В., Мичек Й., Влияние дубосола на повышение приростов у уток 403

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Кральович Й. Материал к методу оценки эффективности дезинфекции почвы против почвенным стадиям развития цветочного комарика 419

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Патек В., Блага Й., Регенеративная способность сорняка виноградной лозы 423
Чумаков В., Гуртопьова Й., Опыт возделывания персидского клевера в Словакии 433
Майерчиак П., Чунка В., Ход телесной температуры у свиноматок перед опоросом и ее связь с родами 459
Кнапо А., Выветривание хлевов 469

РЕЦЕНЗИИ 475

НОВЫЕ КНИГИ 479

INHALT

Špaldon E., Pevná V., Obst- und Gemüseproduktionsprobleme in der Slowakei 321

PFLANZENPRODUKTION

Polerecký O., Bedeutung der Saatkorn-Stimulierung bei Getreidefrüchten (II) 337
Tamchyna J., Machová J., Beitrag zur Erkennung der Eigenschaften der Hybriden-Weine — — — — — — — — — — — — 353

TIERZUCHT

Sidor V., Studium der Intensität des Wachstums der Schweine von der Niederkunft an bis zum 60. Tage mit Rücksicht auf die kritische Zeitspanne in der dritten und vierten Voche (I) — — — — — — — — — — — — 361

Landau L., Peter V., Špronc A., Versuch einer intensiven Mast junger Truthühner mittels des Systems der Erzeugung von „Broiller" bei Scharrgeflügel 377

Országh V., Mičeк J., Die Wirkung von Dubosol auf erhöhte Gewichtzunahme bei Enten — — — — — — — — — — — — — — 403

PHYTOPATOLOGIE

Kráľovič J., Beitrag zur Methode einer Bewertung der Bodendesinfektionswirkungen gegen Bodenstadien der Luzerneblütengallmücke — — — — — — 419

BERICHTE UND REFERATE

Pátek V., Blaha J., La capacité regénératrice des mauvaises herbes dans les vignobles — — — — — — — — — — — — — — 423

Čumakov V., Hurtoňová J., Some experiences with growing of persian clover *(Trifolium resupinatum* L.) in Slovakia — — — — — — — — 433

Majerčiak P., Čupka V., Der Verlauf der Körpertemperatur bei Sauen vor dem Verkeln und ihre Beziehung zur Geburt — — — — — — — 459

Knapo A., Entlüftung der Schweineställe — — — — — — — — 467

REZENSIONEN — — — — — — — — — — — — — 475

NEUE BÜCHER — — — — — — — — — — — — — 479

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Adresa administrácie: Bratislava, Klemensova 27, telef. 334-71. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90.—, jednotlivé číslo po Kčs 15.—. Rukopis zadaný v decembri 1958, vytlačené v apríli 1959. Vytlačili Tlačiarne Slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba. Objednávky prijíma každý poštový úrad aj doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 670 539

R.F.E.-LIBRARY
17. SEP. 1959
K&S

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

REFERENCE
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

5
ROČNÍK VI
1959

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
POBOČKY V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský
Zodpovedný redaktor člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau
Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji.

OBSAH

Dubovský J., K darvinovským výročiam r. 1959 — — — — — — 641

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Láskoš J., Vplyv hĺbky sejby na množstvo a kvalitu stoniek a vlákna konôp — — — — — — — — — — — — — — 647

Kováčik A., Príspevok o vplyve medziodrodovej hybridizácie na dĺžku a šírku prieduchov a na veľkosť peľových zŕn u krížencov slnečnice v generácii F_1 a F_2 661

Šmálik M., Chládeková M., Príspevok k metabolizmu glycidov v hlavných častiach zemiakových rastlín, vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz 681

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Chomkovič G., Gabriš J., Výskum telesných tvarov simentálskeho dobytka biometrickou metódou — časť II. Výskum dospelého dobytka v okrese Michalovce 693

Landau L., Peter V., Špronc A., Porovnanie účinku núteného dokrmu moriek s dokrmom volným sypaním — — — — — — — — — — 713

Rýdlová F., Skrátená kontrola znášky — — — — — — — — 725

Sedlár J., Príspevok k výskytu a biometrike rodu Abramis Cuvier 1917 v povodí rieky Váhu a Nitry — — — — — — — — — — — — 745

Landau L., Vančíková J. R., Znáška oplodnených vajec u kačíc po odstránení káčerov — — — — — — — — — — — — — — 755

ZPRÁVY A REFERÁTY

Šulc Š., Ovčie kolostrum a jeho prechod v zrelé ovčie mlieko — — — — 765

Plánovský Ľ., Orientačné výsledky z kríženia romanovských baranov s bielymi valaškami — — — — — — — — — — — — — 783

DISKUSIA

Vrla J., Krvavoplodá slivka domáca *(P. domestica* L. var. *hungarica* L. sbsp. *heamatocarpa)* — — — — — — — — — — — — — 771

Kún E., Príspevok k otázke využitia pôdy v sanitárnom pásme okolo atómových elektrární — — — — — — — — — — — — — 777

PREDNÁŠKY A KONFERENCIE — — — — — — — — — — 786

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — 788

KNIŽNÉ NOVINKY — — — — — — — — — — — — — 799

СОДЕРЖАНИЕ

Дубовски Ян, К юбилейным дням Ч. Р. Дарвина в 1959 году — — — 641

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Е., Ласкош Ян, Влияние глубины посева на количество и качество стеблей и волокон конопли — — — — — — — — — — 647

Ковачик А., Влияние межсортовой гибридизации на длину и ширину устьиц и среднюю величину пыльцевых зёрен у гибридов подсолнечника в $ф_1$ и $ф_2$ — 661

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

K DARVINOVSKÝM VÝROČIAM R. 1959

К ЮБИЛЕЙНЫМ ДНЯМ Ч. Р. ДАРВИНА В 1959 ГОДУ

ZU DEN DARWINISCHEN JUBILEUMSFEIERN IM JAHRE 1959

Ján Dubovský

Agronomická fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

V rokoch 1958 a 1959 je niekoľko výročí veľmi významných pre históriu rozvoja vedeckého myslenia a najmä pre históriu biológie.

Dňa 12. februára uplynulo 150 rokov od narodenia Ch. Darwina. 24. novembra bude 100 rokov, čo vyšlo nesmrteľné dielo tohto vedca, *O vzniku druhov prírodným výberom.* Ak chceme hovoriť o Darwinovi a jeho diele, musíme si uvedomiť, že ono nie je odtrhnuté od celkového spoločensko-ekonomického a vedeckého rámca svojej doby, ale že je tymito podmienkami rozvoja ekonomiky a vedy podmienené.

Spoločensko-ekonomická situácia v Anglicku v prvej polovici 19. stor. sa ukázala veľmi priaznivou pre vznik a rozvoj evolučnej teórie. Úspech všetkých vied o prírode bol v tomto období veľmi tesne spojený s búrlivým rozvojom kapitalizmu. V Anglicku boli v tom čase už dávno odstránené všetky prekážky jeho rozvoja. Následkom exploatácie kolónií anglická buržoázia hromadí veľa bohatstva, a preto začína investovať stále viac kapitálu do priemyslu a poľnohospodárstva. Výroba strojov vedie k rýchlemu rozvoju ťažkého strojárstva, čo bol začiatok prevratu v metódach výroby, prevratu, ktorý pre svoju spontánnosť a rýchlosť dostal názov priemyslová revolúcia. Tento prevrat mal za následok rad závažných premien aj v situácii sociálnej. V polovici 19. stor. sa Anglicko mení na najväčšiu priemyselno-kapitalistickú veľmoc. Zaberá pritom vždy nové a nové kolónie, čo je spojené s mnohými vojenskými, obchodnými a výskumnými expedíciami. Toto viedlo k nahromadeniu poznatkov zemepisných, geologických a biologických.

Anglická priemyslová revolúcia podnietila však aj prevrat agrárny. Násled-

kom búrlivého rastu priemyselnej výroby a zväčšenia počtu obyvateľov miest zväčšuje sa dopyt po poľnohospodárskych výrobkoch, potravinách a surovinách. Tento môžu najlepšie uspokojiť len veľké hospodárstva statkárske, a preto prebieha násilná exploatácia pozemkov drobných vlastníkov.

Súčasne sa však zvyšujú nároky na kvalitu a sortiment poľnohospodárskych produktov. V rezultáte tohto všetkého zaujíma vedúce postavenie veľké kapitalistické poľnohospodárstvo, ktoré je úzko spojené s priemyselnou výrobou.

Vďaka zvýšenému dopytu po poľnohospodárskych porduktoch, vzniká nevyhnutnosť zvýšiť poľnohospodársku produkciu, zlepšiť metódy vedenia poľnohospodárstva. Pred chovateľmi a zlepšovateľmi je úloha zlepšiť doterajšie odrody kultúrnych rastlín a rasy domácich zvierat. Vrtochy premenlivého kapitalistického trhu diktujú potrebu rôznotvárnosti odrôd a rás. Preto prax vypracúva rôzne metódy šľachtenia, pričom za základ bol vzatý metodický výber. Šľachtiteľská prax v tomto období dosahuje značné úspechy.

V tomto období sa v oblasti rastlinnej výroby preslávili mená Shireffa a Halleta, Leentenra a iných, ktorí vyšľachtili nové, vysoko produktívne odrody pšeníc, ovsa a iných kultúrnych plodín, a to najmä cestou každoročne opakovaného výberu najlepších jedincov. Veľkú šľachtiteľskú prácu vykonali ovocinári a záhradníci. Boli vypestované nové odrody ovocných kultúr, zeleniny a dekoratívnych rastlín.

Nemenšie úspechy sa dosiahli aj pri plemenitbe. Blackwell zlepšuje rasy oviec, bratia Collinsovci vyšľachtili Shorthornské plemeno. V tomto období boli metodickým výberom vytvorené až doteraz existujúce rasy domácich zvierat.

Všeobecný záujem o zlepšenie odrôd rastlín a plemien domácich zvierat v prvej polovici 19. stor. sa prenáša na široké vrstvy anglického obyvateľstva. Okrem šľachtenia ekonomicky výhodných a dôležitých rastlín a zvierat začína aj šľachtenie zo záľuby, ktoré sa venuje šľachteniu nových plemien psov, holubov a nových odrôd dekoratívnych rastlín. Vznikajú najrôznejšie kluby milovníkov a chovateľov drobných zvierat a dekoratívnych rastlín.

Následkom veľkej praktickej zlepšovateľskej činnosti, ktorá sa uskutočnila do konca 19. stor., rozšírilo sa všeobecne pevné presvedčenie, že každý organizmus nie je raz stvorený a nezmeniteľný, ale naopak variabilný a že človek je schopný meniť organizmy v smere svojej potreby. Súčasne sa vyjasnili aj prostriedky tejto zmeny.

Preto treba význam Darwinov zdôrazniť aj v tom, že vedel tieto fakty zhodnotiť tak, že sa stali súčasťou jeho evolučnej teórie. Práve zovšeobecnenie pokusov praktickej činnosti človeka, praktickej selekcie a plemenitby, poslúžilo Darwinovi ako základ pre objavenie zákonov premenlivosti dedičnosti a výberu, pre objasnenie evolúcie organického sveta.

Sú to skúsenosti a výsledky najlepších pestovateľov a chovateľov tohto obdobia, na ktorých sa Darwin odvoláva vo svojich prácach. Svojím dielom predstavuje klasický príklad správneho pochopenia dôležitosti spoločenskej praxe.

Teda v prvej polovici 19. stor. pod vplyvom záujmov intenzívne sa rozvíjajúceho kapitalizmu možno pozorovať tendenciu zoznamovať sa s prírodou na základe pokusov a objasňovať ju prirodzenými zákonitosťami, odvodenými z pozorovaní a pokusov. Engels píše, že buržoázii bola pre rozvoj priemyslu potrebná veda, ktorá by skúmala vlastnosti fyzikálnych tiel a formu prejavu prírodných síl.

Tak sa rozvojom rôznych odvetví prírodovedy nahromadili fakty, ktoré nesúhlasili so všeobecnými metafyzickými predstavami o nehybnosti prírody. Vďaka takýmto vedeckým úspechom vytvorili sa aj prírodovedecké predpoklady vzniku evolučnej teórie Ch. Darwina. Z týchto vedeckých predpokladov treba spomenúť aspoň nebulárnu teóriu Kant-Laplaceovú, ďalej vznik historickej metódy v geológii a paleontológii, vďaka prácam Ch. Lyella, ktoré, ako píše sám Darwin, mali na neho veľký vplyv a veľmi si ich cenil N. G. Černiševskij a K. A. Timirjazev.

Ďalej treba spomenúť úspech porovnávacej anatómie, kde Richard Owen plne rozvinul Saint-Hillairov princíp analógov a rozložil ho na dva základné momenty — analógiu a homológiu. Tesne pred Darwinovým vystúpením bolo toto učenie rozpracované aj na oblasť botaniky.

Najvýznamnejší z objavov vedy v preddarvinovskom období bol azda objav bunečnej stavby organizmov, v ktorom, ako je známe, zohral veľkú úlohu aj náš J. E. Purkyně. Podľa Engelsa objav bunky stojí významove na úrovni objavu zákona o zachovaní energie a na úrovni samého Darwinovho učenia.

Nakoniec to boli úspechy organickej chémie, ktoré urobili koniec panstvu vitalizmu v biológii.

Toto bol zhruba načrtnutý vedecký rámec, ktorý umožnil Engelsovi napísať, že jednota všetkého pohybu v prírode už nie je teraz filozofické tvrdenie, ale prírodovedecký fakt.

Môžeme teda povedať, že rýchle hromadenie faktického materiálu viedlo ku vzniku nových odvetví biologickej vedy. Vznikajú problémy, ktoré sú neriešiteľné z hľadiska metafyziky a kreacionizmu.Pokusy o vedecké riešenie týchto problémov upevnili ídeu prírodných zákonov organického sveta, podkopali základy metafyzického svetonázoru a pripravili učenie o historickom vývoji.

Idea prírodnej evolúcie visela už, možno povedať, vo vzduchu, keď tento problém začal riešiť Ch. Darwin.

II

Cesta okolo sveta bola ďalším dôležitým zdrojom faktov podporujúcich a dokazujúcich ídeu evolúcie. Nemožno povedať, že by bol Darwin pri začatí cesty, hoci sa počas štúdií stýkal s mnohými myšlienkove pokrokovými ľuďmi, presvedčeným evolucionistom. Naopak, on nebol presvedčeným evolucionistom ani po návrate z cesty a aj po mnohých rokoch vo svojich listoch (dokonca aj v starobe) priznáva svoj agnosticizmus.

Buržoázne prostredie zanechalo teda zrejme stopu na jeho filozofických názoroch. Prejavuje sa to aj na jeho vzťahu k náboženstvu, k názorom K. Marxa a i. Zrejmým dôkazom je aj prevzatie Maltusovej teórie a jej aplikácia na prírodu.

Treba však povedať jedno: pokrokové, materialistické evolučné Darwinove idey, ktoré vykonali prevrat v prírodovede, pripravili celý vývoj vedy a spoločenskej výroby. Avšak úspešné rozpracovanie evolučnej teórie nie je z malej časti dielom aj osobných vlastností Ch. Darvina ako vedca. Darwin mal veľké schopnosti analytické, syntetické, veľký zmysel pre experiment a presné pozorovania.

Nie azda neprávom sa Darwin prirovnáva k Marxovi — vyplýva to z jeho významu pri rozvoji vedy.

V preddarvinovskom období vývoja biológie ojedinelé pokusy pokrokových učencov nemohli likvidovať všeobecné panstvo kreacionizmu. Základnou metodologickou ťažkosťou v boji pokrokových biológov s idealizmom bolo vedecké objasnenie mnohotvárnosti a účelnosti existujúcej v organickom svete. Hlavná zásluha Darwinova je v tom, že on riešil tento problém z materialistických pozícií a týmto rozriešil základňu idealizmu v biológii.

Východiskom Darwinovho učenia je teoretické zovšeobecňovanie mnohoročnej praxe človeka s premenou podstaty rastlín a zvierat. Darwin ešte na začiatku svojej práce na teórii evolúcie pochopil, že preto, aby sa vyznal v zákonitostiach evolučného procesu, musí detailne preskúmať premenlivosť kultúrnych organizmov. História biológie dokazuje ako bol Darwin v práve, keď založil svoju teóriu aj na skúsenostiach praktickej činnosti človeka. Selekčná prax sa ukázala najhodnovernejším dôkazom evolúcie. Učenie mnohých evolucionistov je pre nás aj preto málo presvedčivé, lebo sa neopierali o skúsenosti praxe.

III

V súčasnosti teoretikov — biológov, ako aj filozofov, najviac zaujíma — pokiaľ ide o Darwinovo učenie — problém jeho dialektičnosti.

O celom probléme sa začalo diskutovať krátko potom, ako akademik T. D. Lysenko vystúpil so svojou kritikou niektorých chybných stránok Darwinovho

učenia a označil Darwina za plochého evolucionistu, ktorý neuznáva vo vývoji prírody náhle zvraty, kvalitatívne zmeny vyvolené kvantitatívnym narastaním protikladov.

Teda na jednej strane pod vplyvom autority T. D. Lysenka, ale aj na základe niektorých experimentálnych údajov, vytvoril sa názor, že Darwin chápe evolúciu len ako prostý kvantitatívny proces narastania.

No na druhej strane niektorí biológovia a aj filozofi tvrdia, že Darwin bol materialistom dialektikom a že celá koncepcia evolúcie podľa Darwina je správna — dialekticko-materialistická.

V určitom zmysle možno celý problém redukovať na problém skoku vo vývoji organickej prírody a na jeho význam v tomto vývoji.

Z hľadiska dialektiky evolúcia a revolúcia, zmeny kvantitatívne a kvalitatívne, to sú dve nevyhnutné formy jedného a toho istého pohybu. Každý vývoj zahrňuje v sebe aj postupný proces, aj skoky, podmienené a pripravené postupným vývojom.

Treba povedať, že dialektika nie je nejaký apriorný systém, ktorý možno ovládnuť sám o sebe bez iných vied a spoločenskej praxe. Naopak, dialektika sa vyvíja a musí sa vyvíjať len na základe vedeckého poznania a pretvárania prírody, spoločnosti a myslenia. Preto tvorivý rozvoj dialektiky, umenie používať ju, znamená seriózne poznanie záverov vedy. No toto poznanie ostáva na povrchu, nezasahuje do hĺbky zovšeobecnenia, ak nie je spojené s dialektickou analýzou a syntézou.

V krátkosti: všeobecná dialektika a konkrétne vedy — sú dve nevyhnutné, nerozlučné stránky dialektickej jednoty, ktorá jedine vedie k pravdivému zošeobecňujúcemu poznaniu. Preto rozpracovanie všeobecných problémov každej vedy znamená spojenie filozofického dialektického myslenia s ovládnutím konkrétneho materiálu tejto vedy. Pritom treba povedať, že podstatou dialektiky, ako všeobecnej metódy poznania, je všestranná pružnosť myslenia, ktorá hlbokou konkrétnou analýzou rieši protikladné stránky a tendencie jednotného predmetu a javu a v syentéze prichádza k pochopeniu jednoty, vzájomných prechodov a prelínaní, totožnosti týchto protikladov. Možno povedať, že v každom väčšom probléme vedy táto jednota protikladov nevyhnutne zaostáva pred nami.

Lysenkovo obvinenie Darwina z ploského evolucionizmu bolo v nedávnej minulosti tak veľmi populárne, že kritike darvinizmu sa začalo venovať viac pozornosti než kritike antidarvinizmu. Za filozofický základ slúžila predstava, že kvalitatívne zmeny nastupujú vždy náhle, a preto druhy musia vznikať predovšetkým takto.

Faktom je, že Darwin odmietal skoky v živej prírode a nevidel kvalitatívne rozdiely medzi druhmi a varietami. Tento jeho názor má v značnej miere predovšetkým spoločenské korene, lebo zástancovia nemenlivosti druhov po-

ukazovali na kvalitatívne rozdiely medzi druhmi a varietami, najmä pre potvrdenie svojho stanoviska (druhy sú vytvorené Bohom a nemôžu sa meniť, variety sa tvoria krížením alebo pôsobením podmienok prostredia a sú preto premenlivé). Teda Darwin popieral reálnosť druhov, ale *len z hľadiska ich odlišnosti od variet.* A ďalej Darwin celkom nedoceňoval úlohu prostredia, preto pre náhly vznik druhov mu chýbal zdroj tohto skoku, ktorým je náhla zmena podmienok prostredia. A preto, ak nechcel byť kreacionistom, musel popierať existenciu náhlych zvratov, lebo pre ne nemal dostatočné príčinné zdôvodnenie.

Avšak nemožno pripustiť, že by Darwin bol natoľko naivný a nevidel kvalitatívne rozdiely *medzi druhmi.* Vo svete prebiehajú kvalitatívne zmeny v rôznych prípadoch rôzne, a to buď vo forme prevratu pripraveného predchádzajúcim procesom kvantitatívnych zmien, alebo vo forme postupného nahromadenia elementov novej kvality.

Keď však vyžadujeme povinné určenie momentu kvalitatívneho skoku, týmto oddeľujeme proces kvalitatívnej zmeny od procesu zmeny kvantitatívnej, t. j. robíme ústupok metafyzickému protipostaveniu týchto protikladov. No protiklady bývajú jednotné, totožné. Preto v určitých podmienkach sú kvantitatívne zmeny aj zmenami kvalitatívnymi. Kategórie kvantity a kvality sú preto len relatívne: to, čo je v jednom prípade zmenou kvalitatívnou, že v inom prípade je zmenou kvantitatívnou. A preto zmena príznakov tohto druhu je súčasne aj procesom zrodu nového druhu. Jednotný materiálny proces má tieto dve stránky: protikladné, ale nerozdielne.

Darwinova koncepcia evolúcie obsahuje prvky dialektiky, lebo fakticky nazerá na kvantitatívne zmeny ako na kvalitatívne, nelikviduje ich, ale ich organicky zjednocuje. Preto niet nijakých dôvodov kritizovať z tohto hľadiska danú koncepciu.

Krátko: príčina ostrých sporov a filozofických pretenzií v oblasti problematiky vzniku druhov a hodnotenia Darwinovej koncepcie spočíva podľa nášho názoru v zabudnutí leninského ponímania dialektiky.

IV

Marx po zoznámení sa s Darwinovým základným dielom *O vzniku druhov* píše Engelsovi, že táto kniha je prírodne historickým základom jeho názorov.

Tak ako víťazí socializmus vo svetovom meradle, tak víťazne kráča svetom aj Darwinovo učenie napriek úskokom a zlobe reakcie. V súčasnosti je ono duševným majetkom všetkých pokrokových ľudí.

Jubilejný darvinovský rok by sa mal pre nás všetkých stať rokom rozhodného nástupu nie už len k obhajobe Darwina a jeho učenia, ale predovšetkým k tvorivému rozvoju jeho diela.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV HĹBKY SEJBY NA MNOŽSTVO A KVALITU STONIEK A VLÁKNA KONÔP

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ПОСЕВА НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО СТЕБЛЕЙ И ВОЛОКОН КОНОПЛИ

THE INFLUENCE OF THE DEPTH OF SOWING ON THE QUANTITY AND QUALITY OF STEMS AND FIBERS OF HEMP

EINFLUS DER SAATTIEFE AUF DIE MENGE UND QUALITÄT DER STENGEL UND FASERN VON HANF

Emil Špaldon, Ján Láskoš

Katedra rastlinnej výroby Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Úlohou sejby poľnohospodárskych plodín je zapraviť osivo do pôdy tak, aby malo všetky podmienky k vyklíčeniu a aby sa zabezpečil zdarný vývoj a rast mladej rastlinky. Jedným z prostriedkov, ktorým tieto podmienky rastline pri sejbe zabezpečujeme, je voľba správnej hĺbky.

Hĺbka sejby závisí od viacerých podmienok. Vo všeobecnosti platí pravidlo, že na pôdach ťažších a vlhších sejeme plytšie než na pôdach ľahších a suchších. Pri skoršej jarnej sejbe môžeme siať plytšie ako pri neskoršej, lebo pôda ešte nevyschla a má dostatok vody na klíčenie osiva z jesennej a zimnej vlahy. Druhy a sorty poľnohospodárskych rastlín, ktoré majú väčšie semená, sejeme hlbšie než s menšími semenami. Pritom nemáme prekročiť fiziologicky určenú hĺbku sejby, ktorá umožňuje rastlinám vzísť nad povrch pôdy prv, ako tieto využijú celkový obsah zásobných látok zo semena. Všeobecné zásady o hĺbke sejby platia aj o konopiach.

Chrenikov (1953), Smirnov (1952), Špaldon (1955) a Paskovič (1950) odporúčajú siať konope do hĺbky 3—4 cm, pri včasnejšej sejbe plytšie na 2—3 cm a pri neskoršej hlbšie 5—6 cm. Jakuškin (1953) za najvhodnejšiu hĺbku sejby konôp uvádza 4—5 cm. Listowski (1951) odporúča

siať konope do hĺbky 5 cm preto, lebo semeno zasiate hlbšie nevyžerie vtáctvo, Scheibe (1953) na minerálnych pôdach 3—4 cm, na rašelinách 4—6 cm.

U nás v poľnohospodárskej praxi sejeme konope 3—4 cm hlboko.

METÓDA POKUSU

Založili sme poľný pokus s hĺbkou sejby s troma variantmi 2, 4 a 6 cm. Veľkosť parceliek sme volili 25 m^2 pri štvornásobnom opakovaní, usporiadanie zlepšenou pásovou metódou s 2 parcelami v jednom páse, s odrodou Šumperská Alfa s výsevom 80 kg/ha a šírkou riadkov 15 cm.

Po zbere sa vyhodnotí úroda stoniek a vlákna, ako aj jeho kvalita.

POKUS A PRÍSLUŠNÉ POZOROVANIA. ROK 1955

Pozemok, na ktorom sme pokus založili, má mierny západný svah. Pôdny typ je černozem. Mechanický a chemický rozbor dal tieto výsledky:

I. kat. %	II. kat. %	III. kat. %	IV. kat. %
50,94	33,80	10,50	4,76

P_2O_5 mg	K_2O mg	Obsah $CaCO_3$ %	Hydrolit. acidita	Potreba vápnenia vo forme $CaCO_3$ q/ha
11	17	2,30	1,5	13

Podľa mechanického rozboru išlo o ílovitú zeminu.

Chemický rozbor ukazuje, že má veľmi dobrú zásobu P_2O_5 a $CaCO_3$, slabú K_2O, hydrolitickú aciditu 1,5, potreba vápnenia vo forme $CaCO_3$ 13 q/ha.

Osevný postup bol takýto:

rok 1952 ozimná raž, 1953 kukurica, 1954 jačmeň, 1955 konope — pokus, 1956 cukrová repa.

Po zbere jačmeňa r. 1954 sme pozemok podmietli do hĺbky 6 cm. V októbri sme urobili hlbokú orbu parnými oračkami do hĺbky 30—32 cm. Cez zimu ostala pôda v hrubej brázde. Na jar r. 1955 len čo sa dalo pristúpiť na pôdu sme smykovali a 14. apríla bránili. 29. apríla sme kultivátorovali s kultivátorom s pevnou stĺpicou do hĺbky 4 cm kolmo na smer hlbokej jesennej orby. 4. mája sme pomocou ťažkých brán zapravili do pôdy minerálne hnojivá v týchto množstvách: 300 kg/ha liadok ostravský, 250 kg/ha superfosfát a 250 kg/ha 40 % draselná soľ. Povrch pôdy sme urovnali smykovaním. Na siatie (4. 5.) sme použili osivo, ktoré malo tieto kvalitatívne znaky: absolútnu váhu 18,70 g, hektolitrovú váhu 51,32 kg, energiu klíčivosti 68,25, klíčivosť 97,75 %, úžitková hodnota 98,19, čistota 99,42 %. Na m^2 sme vysiali 428 klíčivých semien. Po

zasiatí sme pole valcovali a bránili ľahkými bránami. Konope vzchádzali vo všetkých pokusoch 11. a 12. mája a plné vzchádzanie sme zistili 14. mája.

Počas vegetácie sme pozorovali:

	varianty		
	2 cm	4 cm	6 cm
počet rastlín na m^2	319,4	367	387,5
poľná klíčivosť k laborat. %	74,63	85,75	90,54

Vodné zrážky boli nepriaznivo rozdelené, lebo z celkového množstva 242,5 mm, ktoré spadli počas vegetácie, v máji spadlo 16,6 mm, v júni 27,8 mm, v júli 62,4 mm a v auguste do zberu 135,7 mm, čiže máj a jún boli nadmieru suché a august zase vlhký.

Teploty klesli minimálne 31. mája na —0,5 °C a maximálne stúpli v júli na +32 °C, čiže pre rast konôp celkove vyhovovali.

Konope nevyžadovali počas vegetácie ošetrovanie. Zo škodcov sa vyskytol drobčík chmeľový (*Psylliodes attenuata*), proti ktorému sme porast 7. júna poprášili dynocidom v množstve 25 kg/ha.

Zber sme urobili 27. augusta ručným kosením špeciálnym konopným kosákom. Po zbere sme nechali stonky vyschnúť na hrstiach a po vyschnutí sme úrodu odvážili a odobrali 5 kg priemernú vzorku z každého variantu na zistenie obsahu vlákna. Vyhodnotenie pokusu je v tab. 1 a 2.

Tabuľka 1

Vplyv hĺbky sejby na úrodu stoniek u konôp

Variant	Rok 1955		Rok 1956		Rok 1957		Spolu za 3 roky	Priemerná úroda	
	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%		q/ha	%
2 cm	58,00	93,29	68,06	94,66	86,66	103,54	212,72	70,91	97,74
4 cm	62,20	100,0	71,75	100,0	83,70	100,00	217,65	72,55	100,00
6 cm	61,00	98,07	72,95	101,68	77,82	92,86	211,77	70,59	97,30

Tabuľka 2

Vplyv hĺbky sejby na úrodu dlhého vlákna u konôp

Variant	Rok 1955		Rok 1956		Rok 1957		Spolu za 3 roky	Priem. úroda	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%		kg/ha	%
2 cm	421,22	87,38	603	86,14	911,27	87,10	1935,49	645,16	86,86
4 cm	482,05	100,00	700	100,00	1046,25	100,0	2228,30	742,77	100,00
6 cm	542,37	112,51	724	103,43	922,76	88,20	2189,13	729,71	98,24

Obr. 1. Pohľad na konope cez vegetáciu.

Obr. 2. Zber konôp na pokusných parcelách.

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

Najvyššiu úrodu stoniek sme dosiahli pri hĺbke sejby 4 cm, a to 62,20 q/ha relatívne ako u kontroly 100 %. Na druhom mieste bola úroda pri hĺbke sejby 6 cm, a to 61 q/ha relatívne ku kontrole 98,07 %. Na poslednom mieste bola úroda pri plytkej sejbe 2 cm, a to 58 q/ha relatívne ku kontrole 93,29 %. Rozdiely medzi variantmi nie sú také veľké, aby boli preukazné.

Výťažnosť dlhého vlákna zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a z nevymáčaných suchých stoniek pri hĺbke 2 cm je 7,25 %, pri 4 cm 7,75 % a pri 6 cm 8,875 %, z vymáčaných stoniek pri hĺbke 2 cm je 9,66 %, pri 4 cm 10,33 % a pri 6 cm 12,91 %.

Absolútna úroda dlhého vlákna so zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa, a to pri 2 cm je 421,22 kg/ha, relatívne 87,38 %, pri 4 cm 482,05 kg/ha, relatívne 100 % a pri 6 cm 542,37 kg/ha, relatívne 112,51 %, na čo má vplyv zvýšenie počtu rastlín na m^2, ktorý zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa z 319,4 na 367 a 387,5.

Poľná klíčivosť k laboratórnej so zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a pri 2 cm je 74,63 %, pri 4 cm 85,75 % a pri 6 cm 90,54 %.

Rok 1956

Pozemok, na ktorom sme založili pokus, nachádza sa na miernom juhozápadnom svahu. Patrí k pôdnemu typu černozemnému.

Pri mechanickom a chemickom rozbore pôdy sme dostali tieto výsledky:

I. kat. %	II. kat. %	III. kat. %	IV. kat. %
24,36	52,06	19,12	4,46

	P_2O_5 mg	K_2O mg	$CaCO_3$ %	pH
ornica	8,2	22,4	2,4	7,00
podornica	7,4	28,4	3,18	7,00

Na základe mechanického rozboru pôdy zaraďujeme ju k piesočnato-hlinitej.

Podľa obsahu prístupných živín v pôde konštatujeme, že zásoba P_2O_5 je dobrá, K_2O v ornici stredná, v podornici dobrá, reakcia neutrálna a zásoba $CaCO_3$ dobrá.

Osevný postup bol takýto: rok 1953 ozimná pšenica, rok 1954 krmna repa, rok 1955 jarný jačmeň, rok 1956 konope — pokus, rok 1957 jačmeň s podsevom.

Na pozemku po zbere jarného jačmeňa roku 1955 bola vykonaná podmietka do hĺbky 7—8 cm, 24. septembra hlboká orba parnými oračkami do hĺbky

33 cm. Cez zimu ostala pôda v hrubej brázde. Na jar 7. apríla sme pole smykovali a bránili ľahkými bránami. 26. apríla sme zapravili do pôdy ľahkými bránami minerálne hnojivá v týchto množstvách: 300 kg na ha liadok ostravský, 250 kg/ha superfosfátu, 150 kg/ha 40 % draselná soľ. 27. apríla sme pozemok pobránili ťažkými bránami a konope zasiali. Po zasiatí sme pozemok pobránili ľahkými bránami. Na sejbu sme použili osivo, ktoré malo tieto kvalitatívne znaky: absolútnu váhu 19,24 g, hektolitrovú váhu 49,50 kg, energiu klíčivosti 47 %, klíčivosť 78,75 %, čistotu 99,40, úžitkovú hodnotu 78,28 %. Pri norme

Obr. 3. Váženie úrody.

výsevu 80 kg/ha sme na m^2 siali 330 klíčivých semien. Pokusy začali vzchádzať 6. mája a plné vzchádzanie sme zistili 7. a 8. mája.

Počas vegetácie sme pozorovali:

	varianty		
	2 cm	4 cm	6 cm
počet rastlín na m^2	120	123	136,36
poľná klíčivosť k laboratór. %	36,36	37,27	41,29
počet rastlín na m^2 pred zberom	112	116,5	127

Vodné zrážky cez vegetáciu boli rozdelené rovnomerne. Po zasiatí v apríli napršalo za 5 dní 23,1 mm, v máji napršalo len 34,4 mm, v júni 87,9, čo je

vyhovujúce, v júli 39,5, v auguste 1 mm. Počas vegetácie konôp napršalo dovedna 184,9 mm, čo je pre konope, čo do množstva, vyhovujúce, ale čo do rozdelenia bol máj suchý.

Dobre vyhovovali konopiam i teploty počas vegetácie.

V rámci ošetrovania v období vegetácie 8. mája sme rozrušili pôdny prísušok, ktorý sa vytvoril v dôsledku silných dažďov koncom apríla a začiatkom mája. Na rozrušenie prísušku sme použili ľahký valec, na ktorý sme ovinuli reťaz. Po rozrušení prísušku sme konope poprášili HCH proti drobčíkom chmeľovým dávkou 30 kg/ha. Po troch dňoch, 11. mája, sme poprašovali druhýkrát. Ďalšie ošetrovanie si konope nevyžadovali. Choroby a škodcovia sa na konopách nevyskytovali.

Úrodu sme zberali 3. augusta, ako v minulom roku, s tým rozdielom, že celú úrodu sme vymáčali a spracovali na belgických kolesách. Okrem toho sme z dlhého vlákna odobrali vzorky na zistenie bodového čísla, tržnej dĺžky v km, čísla akosti trepárenského vlákna. Výsledky sú v tab. 1, 2 a 3.

Tabuľka 3

Vplyv hĺbky sejby na kvalitu dlhého vlákna u konôp

Variant	Bodové číslo	Číslo akosti trep. vlákna	Tržná dĺžka v km
2 cm	67	2	20,8
4 cm	72	2	22,59
6 cm	78	3	22,81

Výsledky pokusov r. 1956

Najvyššiu úrodu stoniek sme dosiahli pri hĺbke sejby 6 cm, a to 72,95 q/ha, relatívne ku kontrole 101,68 %, na druhé miesto sa zaradila úroda pri hĺbke sejby 4 cm, a to 71,75 q/ha, relatívne ako pri kontrole 100 %, na posledné miesto sa zaradila úroda pri hĺbke sejby 2 cm úrodou 68,06 q/ha, relatívne ku kontrole 94,99 %. Rozdiely v úrode sú preukazné medzi variantom 2 a 6 cm. Rozdiely medzi variantmi 2 a 4, 4 a 6 cm, i keď sú v prospech hlbšej sejby, nie sú také veľké, aby boli medzi sebou preukazné.

Výťažnosť dlhého vlákna zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a z nevymáčaných suchých stoniek pri 2 cm je 8,86 %, pri 4 cm 9,76 % a pri 6 cm 9,92 %; z vymáčaných stoniek stúpa takto: pri 2 cm 12,19 %, pri 4 cm 13,56 % a pri 6 cm 13,89 %.

Absolútna úroda dlhého vlákna so zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a pri 2 cm je 603 kg/ha, relatívne ku kontrole 86,14 %, pri 4 cm 700

kg/ha, relatívne ako u kontroly 100 % a pri 6 cm 724 kg/ha, relatívne ku kontrole 103,43 %.

Vyššia hĺbka sejby sa priaznivo prejavila i na kvalite dlhého vlákna, ktorá zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpala takto: bodové číslo 67, 72 a 78. Tržná dĺžka v km priemerne takto: 20,8, 22,59 a 22,81; číslo akosti trepárenského vlákna takto: 2, 2 a 3. Počet rastlín na m^2 zvyšovaním hĺbky sejby z 2 ku 4 a 6 cm stúpa zo 120 na 123 a 136,25.

Poľná klíčivosť k laboratórnej zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a pri 2 cm je 36,36 %, pri 4 cm 37,27 % a pri 6 cm 41,29 %.

Rok 1957

Pozemok sa nachádza na miernom južnom svahu a patrí k černozemnému pôdnemu typu.

Pri mechanickom a chemickom rozbore sme dosiahli tieto výsledky:

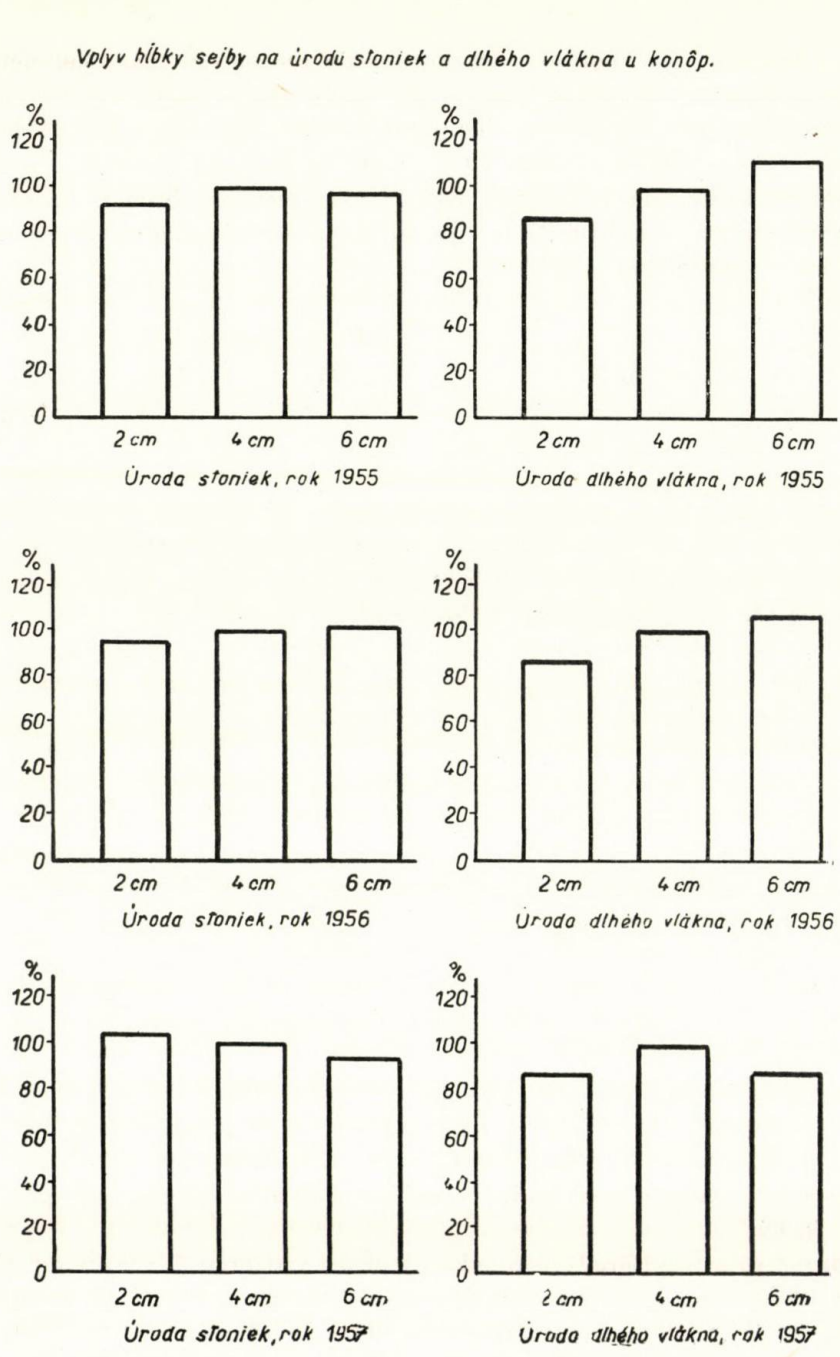
	I. kat.	II. kat.	III. kat.	IV. kat.
ornica	44,32	39,62	11,72	4,34
podornica	44,12	42,14	10,34	3,40

	P_2O_5 mg	K_2O mg	$CaCO_3$ %	pH	Totálna kyslosť	Potreba vápnenia formou $CaCO_3$/ha q
ornica	12,00	30,00	1,09	7,0	3,60	5,40
podornica	13,00	17,70	1,02	7,0	3,60	5,40

Na základe mechanického rozboru zaraďujeme pôdu k ťažkej hline. Na základe výsledkov chemického rozboru konštatujeme, že zásoba P_2O_5 v ornici a podornici je dobrá, K_2O v ornici veľmi dobrá, v podornici dobrá, pH neutrálna, totálna kyslosť 3,6 s potrebou vápnenia vo forme $CaCO_3$ na ha 5,40 q.

Osevný postup bol tento: rok 1953 opustená pôda, rok 1954 konope na stonky, 1955 pšenica, 1956 jačmeň jarný, 1957 konope — pokus, 1958 kukurica.

Po zbere jačmeňa r. 1956 sme pozemok podmietli do hĺbky 6—7 cm a 30. a 31. októbra sme urobili hlbokú orbu do hĺbky 25 cm. Cez zimu ostala pôda v hrubej brázde. Na jar 14. marca sme pole smykovali a bránili. 5. apríla sme pôdu spracovali diskovými bránami a bránili ľahkými bránami. Predsejbovú prípravu pôdy sme urobili 15. apríla kultivátorom a ťažkými bránami. Pri predsejbovej príprave pôdy sme zároveň zapravili aj minerálne hnojivá v týchto množstvách: 30 kg/ha liadok ostravský, 250 kg/ha superfosfát a 150 kg/ha



Obr. 4. Vplyv hĺbky sejby na úrodu stoniek a dlhého vlákna u konôp.

40 % draselnú soľ. Siali sme 16. apríla. Po zasiatí sme pozemok pobránili ľahkými bránami. Na sejbu sme použili osivo, ktoré malo tieto kvalitatívne znaky: absolútnu váhu 22,5 g, hektolitrovú váhu 55,0 kg, energiu klíčivosti 87 %, klíčivosť 98,5 %, čistotu 99 %, úžitkovú hodnotu 97,52 %. Pri norme výsevu 80 kg/ha sme na m^2 siali 347 klíčivých semien. Konope na všetkých parcelách začali vzchádzať 25. apríla, plné vzchádzanie sme zistili 27. apríla.

Počas vegetácie sme zistili:

	2 cm	4 cm	6 cm
	varianty		
počet rastl. na m^2	171	161,5	152
poľná klíčivosť k laboratórnej	49,28	46,54	43,80
počet rastl. na m^2 pred zberom	161	152	141,5

Vodné zrážky boli cez vegetáciu dobre rozdelené. V apríli spadlo po zasiatí 17,1 mm, v máji 34,5 mm, z toho 1. mája až 23 mm, čo spôsobilo, že konope dobre vzišli, v júni 64,5 mm, v júli až 99,1 mm a v auguste do zberu nepršalo. Dovedna cez vegetáciu napršalo 238,2 mm.

Konopiam dobre vyhovovali aj teploty, ktoré neklesli pod bod mrazu.

V rámci ošetrovania počas vegetácie sme konope 30. apríla poprášili proti drobčíkom chmeľovým dynocidom v množstve 25 kg/ha. 22. mája sme z porastu vypleli burinu. Z burín sa vyskytla režucha vesnovka *Cardaria draba*, pichliač roľný *Cirsium arvense*, horčica roľná *Sinapis arvensis*, reďkev ohnica *Raphanus raphanistrum*, pupenec roľný *Convolvulus arvensis*. 22. júna poškodil ľadovec 5—7 % rastlín. Úrodu sme zberali 8. augusta a úrodu sme po odvážení vymáčali v konopárskych závodoch v Ivanke pri Nitre. Zachytili sme úrodu dlhého vlákna. Výsledky sú v tab. 1 a 2.

Závery k výsledkom pokusu

Najvyššiu úrodu stoniek sme dosiahli pri hĺbke sejby 2 cm, a to 86,60 q/ha, relatívne ku kontrole 103,54 %, na druhé miesto sa zaradila úroda pri hĺbke sejby 4 cm, a to 83,70 q/ha, relatívne ako pri kontrole 100 %. Na posledné, tretie miesto, zaradili sme úrodu pri hĺbke sejby 6 cm, a to 77,82 q/ha, relatívne 92,86 %.

Rozdiel vo zvýšení úrody je preukazný medzi variantmi 4 a 6 cm v prospech 4 cm hĺbky sejby a vysoko preukazný medzi variantmi 2 a 6 cm v prospech 2 cm. Medzi variantmi 2 a 4 cm rozdiel nie je preukazný.

Vysokú preukaznosť rozdielu úrody medzi opakovaniami spôsobila horšia vyrovnanosť pôdy, ktorá bola pri treťom opakovaní u všetkých variantov znateľne horšia, čo sa prejavilo i na konečnom výsledku úrody a jej vyhodnotení.

Výťažnosť dlhého vlákna z nemáčaných suchých stoniek zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 cm stúpa z 10,51 % na 12,50 % a ďalším zvyšovaním hĺbky sejby zo 4 na 6 cm klesá a je 11,86 %.

Výťažnosť dlhého vlákna z vymáčaných stoniek zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 a 6 cm stúpa a pri 2 cm je 13,23 % a pri 4 a 6 cm 15,94 %.

Absolútna úroda dlhého vlákna zvyšovaním hĺbky sejby z 2 na 4 cm stúpa a ďalším zvyšovaním na 6 cm zase klesá a pri 2 cm je 911,27 kg/ha, relatívne ku kontrole 87,1 %, pri 4 cm 1046,25 kg na ha ako u kontroly 100 % a pri 6 cm 922,76 kg/ha, relatívne ku kontrole 88,2 %.

DISKUSIA K VÝSLEDKOM POKUSU

Na základe dosiahnutých 3 ročných výsledkov pokusu s vplyvom hĺbky sejby pri pestovaní konôp na vlákno zisťujeme, že výnos stoniek sa v rôznych rokoch prejavil rôzne. Roku 1955 sme najvyššiu úrodu stoniek dosiahli pri hĺbke sejby 4 cm, a to 62,20 q/ha, relatívne 100 %, na druhé miesto sa zaradila úroda pri hĺbke sejby 6 cm 61 q/ha, relatívne 98,07 %, na posledné miesto sa zaradila úroda pri sejbe 2 cm 58 q/ha, relatívne 93,29 %. Roku 1956 sme najvyššiu úrodu stoniek dosiahli pri hĺbke sejby 6 cm, a to 72,95 q/ha, relatívne 101,68 %, znížením hĺbky sejby na 4 a 2 cm úroda stoniek klesala a pri 4 cm bola 71,25 q/ha, relatívne 100 %, pri 2 cm 68,06 q/ha, relatívne 94,99 %. Teda prakticky ten istý výsledok, lebo rozdiel vo výnose pri hĺbke sejby 4 a 6 cm nie je variačno-štatisticky preukazný. Roku 1957 sme najvyššiu úrodu stoniek dosiahli pri plytkej sejbe 2 cm. Zvyšovaním hĺbky sejby na 4 a 6 cm úroda klesala a pri 2 cm bola 86,66 q/ha, relatívne 103,54 %, pri 4 cm 83,70 q/ha, relatívne 100 %, a pri 6 cm 77,82 q/ha, relatívne 92,86 %. Na rozdielnosť výsledku vo výnose v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi mali vplyv výdatné vodné zrážky po zasiatí, keď za 16 dní napršalo 40,1 mm, čo spôsobilo, že semená siate plytšie na 2 cm mali dostatok vlahy na klíčenie a keďže vrstva pôdy nad nimi bola plytšia než u ostatných variantov, umožnila vyklíčiť i menej životaschopným semenám, ktoré pri hlbšej sejbe nemali dosť energie na jej prerastenie a zahynuli pri klíčení v pôde.

Trojročné priemery ukazujú vo výnosoch stonkov najlepšie výsledky pri 4 cm hĺbke sejby, ale variabilita vo výnosoch je nepatrná. Podobne aj vo výnosoch dlhého vlákna sú najlepšie výsledky pri sejbe do hĺbky 4 cm, ale tieto sú preukazne vyššie, pričom výnos vlákna z variantov siatych na 6 cm je takmer rovnaký. Pre záver z toho vyplýva, že treba siať najmenej do hĺbky 4 cm s tendenciou siať skôr hlbšie až do 6 cm než plytšie.

Keď si rozanalyzujeme výťažnosť a absolútnu úrodu dlhého vlákna zisťujeme, že táto v r. 1955 a 1956 zvyšovaním z 2 na 4 a 6 cm stúpa a r. 1955 bola výťažnosť z nemáčaných stoniek pri 2 cm 7,25 %, pri 4 cm 7,75 % a pri 6 cm

8,75 %. Z vymáčaných stoniek pri 2 cm 9,66 %, pri 4 cm 10,33 % a pri 6 cm 12,91 %. Roku 1956 výťažnosť z nemáčaných stoniek pri 2 cm 8,86 %, pri 4 cm 9,76 % a pri 6 cm 9,92 %, z vymáčaných stoniek stúpa takto: pri 2 cm 12,19 %, pri 4 cm 13,56 % a pri 6 cm 13,89 %. Absolútna úroda dlhého vlákna bola takáto: r. 1955 pri 2 cm 421,22 kg/ha, relatívne 87,38 %, pri 4 cm 482,05 kg/ha, relatívne 100 % a pri 6 cm 542,37 kg/ha, relatívne 112,51 %. Roku 1956 pri 2 cm 603 kg/ha, relatívne 86,14 %, pri 4 cm 700 kg/ha, relatívne 100 % a pri 6 cm 724 kg/ha, relatívne 103,43 %.

Roku 1957 zvyšovaním hĺbky sejby výťažnosť dlhého vlákna z nemáčaných stoniek od 2 ku 4 cm stúpa a k 6 cm klesá a pri 2 cm je 10,51 %, pri 4 cm 12,50 % a pri 6 cm 11,86 %. Výťažnosť dlhého vlákna z vymáčaných stoniek v závislosti od hĺbky sejby od 2 ku 4 cm stúpa a pri 6 cm zostáva na tej výške ako pri 4 cm, takto 2 cm 13,23 %, pri 4 a 6 cm 15,49 %. Tieto výsledky podmienilo najmä to, že po zasiatí spadlo pomerne dosť zrážok.

Absolútna úroda dlhého vlákna v tomto roku v závislosti od hĺbky sejby od 2 ku 4 cm stúpa a od 4 ku 6 cm klesá a pri 2 cm je 911,27 kg/ha, relatívne 87,1 %, pri 4 cm 1046,25 kg/ha, relatívne 100 %, a pri 6 cm 922,76 kg/ha, relatívne 88,2 %.

Roku 1956, keď sme robili i kvalitatívne zistenie úrody vlákna, kvalita jeho zvyšovaním hĺbky od 2 ku 4 a 6 cm stúpala takto: bodové číslo 2 cm 67, 4 cm 72 a 6 cm 78, trhacia dĺžka v km 2 cm 20,8, 4 cm 22,59, 6 cm 22,81; číslo akosti trepárenského vlákna 2 cm 2, 4 cm 2, 6 cm 3.

V rokoch 1955 a 1956 sa so zvyšujúcou hĺbkou sejby prejavila i zvýšená poľná klíčivosť semena a počet rastlín na plošnú jednotku a na m^2 r. 1955 pri 2 cm u 319,4 rastlín bola poľná klíčivosť k laboratórnej 74,63 %, pri 4 cm u 367 rastlín poľná klíčivosť k laboratórnej 85,75 % a pri 6 cm u 387,5 rastlín poľná klíčivosť k laboratórnej 90,54 %. Roku 1956 pri 2 cm je u 120 rastlín poľná klíčivosť k laboratórnej 36,36 %, pri 4 cm počet rastlín 123, poľná klíčivosť k laboratórnej 37,27 % a pri 6 cm u 136,25 rastlín poľná klíčivosť k laboratórnej 41,29 %.

Roku 1957 bola takáto: 2 cm 171 rastlín malo poľnú klíčivosť k laboratórnej 49,28 %, 4 cm 161,5 rastlín 46,54 % a pri 6 cm 152 rastlín 43,80 %, čiže so zvyšovaním hĺbky klesala. Skutočnosť, že r. 1957 najvyšší počet rastlín na jednotku plochy sme dosiahli pri plytkej sejbe 2 cm, vysvetľujeme si tým, že tento rok sme siali skôr, 16. apríla, keď pôda mala vo vrchnej vrstve ešte dostatok vlahy z jesenných a zimných zrážok. V prvom období po zasiatí výdatne naprašalo. Semená konôp i pri plytkej sejbe 2 cm mali potrebnú vlahu na klíčenie. Pretože boli zasiate plytko, malá prikrývka pôdy pri klíčení kládla menší odpor, takže vyklíčili i menej životaschopné semená, ktoré pri hlbšej sejbe 4 a 6 cm zahynuli pri klíčení prv než sa dostali na povrch pôdy.

V rokoch 1955 a 1956 semená hlbšie zasiate mali lepšiu poľnú klíčivosť

a vyrástlo i viac rastlín na m^2, pretože v týchto rokoch bola pôda na povrchu viac vyschnutá a hlbšie zasiate semená mali lepšie podmienky na klíčenie než plytšie zasiate.

ZÁVER

Na základe našich trojročných výsledkov pokusov s hĺbkou sejby u konôp pestovaných na vlákno dochádzame k týmto záverom:

V rokoch suchších než bol r. 1956, pri neskoršej sejbe začiatkom mája, ako sme siali r. 1955, odporúčame siať konope do hĺbky 6 cm. V rokoch vlhších, pri skoršej sejbe v polovici apríla ako sme siali r. 1957 odporúčame siať plytšie na 4 cm. V žiadnom prípade neodprúčame plytkú sejbu na 2 cm, lebo táto i pri včasnejšej sejbe a v rokoch vlhších než bol r. 1957, i keď sa úrodou stoniek umiestila na prvom mieste, dala nízku výťažnosť vlákna a umiestila sa absolútnou úrodou dlhého vlákna na poslednom mieste. Varianty s hlbšou sejbou 4—6 cm v priemere 3 rokov sa prejavili vo zvýšení úrody dlhého vlákna ca 100 kg/ha, zvýšení trepárenskej kvality vlákna, jeho bodovej hodnoty a tržnej dĺžky v km, čiže zvýšili ekonomickosť pestovania konôp na vlákno a zlepšenú technologickú hodnotu, čo je pri cene 1 kg vlákna 3. triedy 11,50 Kčs z ha 1100 Kčs. Pri pestovateľskej ploche 10 000 ha, na akej sa u nás konope pestujú, je to pre naše národné hospodárstvo 11 000 000 Kčs.

SÚHRN

V rokoch 1955, 1956 a 1957 na Katedre rastlinnej výroby VŠP v Nitre sme sledovali vplyv hĺbky sejby konôp na úrodu stoniek a dlhého vlákna, ďalej kvalitu porastu, poľnú klíčivosť atď. Sledovali sme varianty s hĺbkou 2, 4 a 6 cm. Na základe dosiahnutých výsledkov pokusu odporúčame siať konope hlbšie než je u nás v praxi zaužívané, a to v rokoch vlhších a pri včasnejšej sejbe v polovici apríla 4 cm a v rokoch suchších a pri neskoršej sejbe začiatkom mája 6 cm, lebo takto dosiahneme vyššiu výťažnosť a absolútnu úrodu dlhého vlákna z jednotky plochy, teda vyššiu efektívnosť pestovania pre národné hospodárstvo.

Do redakcie došlo 6. januára 1959

LITERATÚRA

1. Adamec J., 1932, *Stav pěstování konopí u nás druhdy a nyni.* Praha. — 2. Berljand C. C. a kol., 1952, *Raboty po biologii selekcii i semenovodstva konopl.* Moskva. — 3. Bredman G., 1953, *Züchtung auf hohen Fasergehalt bei Bastfaserpflanzen.* Faserforschung und Textiltechnik 4 Jahrung, 1, 33—36. — 4. Fleischmann R., Bosca I., 1951, *Anatok a kender nemesítesetez és az egylaki kender eläallitásanok lehet osegetez.* Agrártudomány, č. 4. — 5. Hoffman W., 1957, *Flachs und Hanfbau. Halle.* —

Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakladaní a hodnocení.* Olomouc. — 7. Chrenikov A. C. a kol., 1953, *Konoplevodstvo.* Moskva. — 8. Chrenikov A. C. a kol., 1952, *Konoplja.* Moskva. — 9. Chrenikov A. C. a kol., 1949, *Iskustva naprednich uzgojača konoplje.* Zágreb. — 10. Jakuškin I. V., 1953, *Rastenievodstvo.* Moskva. — 11. Listowski A., 1951, *Szczegolowa uprawa roślin.* Varsava. — 12. Paskovič F., 1941, *Konoplja.* Zágreb. — 13. Paskovič F., 1950, *Konoplja.* Zágreb. — 14. Pažitnay J., 1951, *Pestovanie konôp.* Bratislava. — 15. Rataj K., 1954, Škůdci a choroby přadnych rostlin. Praha. — 16. Scheibe A., 1953, *Pflanzenbaulehre.* Berlin und Hamburg. — 17. Smirnov A. I., 1952, *Rastenievodstvo.* Moskva. — 18. Šimon J., 1955, *Základy obecného pěstování rostlín.* Praha. — 19. Špaldon E., *Priadne rastliny I.* Bratislava. — 20. Špaldon E. a kol., 1955, *Problémy semenárstva niektorých poľnohospodárskych rastlín na Slovensku.* Bratislava.

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ПОСЕВА НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО СТЕБЛЕЙ И ВОЛОКОН КОНОПЛИ

В 1955, 1956, 1957 годах на Кафедре растениеводства ВШС в Нитре мы наблюдали влияние глубины посева на урожай стеблей и длинного волокна, далее количество поросли, полевую всхожесть и тому подобное. Наблюдали мы варианты с глубиной 2,4 и 6 см. На основании достигнутых результатов опыта, рекомендуем сеять коноплю глубже, чем у нас принято на практике, именно в более влажных годах и при более раннем посеве в половине апреля 4 см и в более сухих годах при более позднем посеве в начале мая 6 см. Потому что таким образом достигнем более высокую доходность и абсолютный урожай длинного волокна с единицы площади, стало быть высшую эффективность культивирования для народного хозяйства.

Кафедра растениеводства агрономического факультета Высшей школы сельскохозяйственной в Нитре

THE INFLUENCE OF THE DEPTH OF SOWING ON THE QUANTITY AND QUALITY OF STEMS AND FIBERS OF HEMP

The Department of Plant Production of the University of Agriculture in Nitra conducted in 1955, 1956 and 1957 an experiment which was aimed at the evaluating of the influence of the depth of sowing on the quality of stems anf fibers. The quality of the involved plants, germinating capacity of the seeds under field conditions, etc. were followed as well. The experiments showed that a deeper sowing than that used in our country can be fully recommended, i. e. in years with higher precipitation and at early sowing in the half of April 4 cm and in years with lower precipitation and at later sowing 6 cm. Observing these rules will result in greater efficiency.

Departement of Plant Production University of Agriculture Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV MEDZIODRODOVEJ HYBRIDIZÁCIE NA DĹŽKU A ŠÍRKU PRIEDUCHOV A NA VEĽKOSŤ PEĽOVÝCH ZŔN U KRÍŽENCOV SLNEČNICE V GENERÁCII F_1 a F_2

ВЛИЯНИЕ МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ НА ДЛИНУ И ШИРИНУ УСТЬИЦ И СРЕДНЮЮ ВЕЛИЧИНУ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН У ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В $Ф_1$ И $Ф_2$

THE INFLUENCE OF THE INTERVARIETAL HYBRIDIZATION ON THE LENGTH AND WIDTH OF STOMA AND ON THE DIAMETER OF POLLEN GRAINS WITH F_1 AND F_2 SUNFLOWER CROSSES

ÜBER DEN EINFLUSS EINER INTERSPEZIFISCHEN HYBRIDISATION AUF DIE LÄNGE UND BREITE DER LUFTLÖCHER UND AUF DIE GRÖSSE DER BLÜTENSTAUBKÖRNER BEI HYBRIDEN VON SONNENBLUMEN IN DEN GENERATION F_1 UND F_2

Anton Kováčik

Výskumný ústav rastlinnej výroby Československej akadémie poľnohospodárskych vied v Ruzyni

ÚVOD

V predchádzajúcich prácach (časopis Poľnohospodárstvo) sme riešili vplyv medziodrodovej hybridizácie na fenologické vlastnosti a morfologické znaky. Táto práca je pokračovaním predchádzajúcich štúdií a je zameraná na zmeny veľkosti prieduchov a peľových zŕn u krížencov slnečnice v F_1 a F_2, vyvolaných vplyvom medziodrového kríženia. Práca je časťou komplexného riešenia vplyvu rôzneho spôsobu medziodrodového kríženia na potomstvo slnečnice.

Vo väčšine prípadov práce o štúdiu prieduchov sú zamerané z hľadiska ich fyziologickej činnosti alebo z hľadiska počtu na určitej plošnej jednotke.

Jednou zo starších prác, zaoberajúcich sa touto otázkou, je práca I. Kolkunova (1925), ktorý na podklade viacročného pozorovania došiel k názoru, že dĺžka prieduchov je charakteristickým a spoľahlivým ukazovateľom dĺžky tej-ktorej skupiny. Okrem toho zistil, že rastliny rezistentné proti suchu majú menšie a jemnejšie prieduchy.

I. Vasiljev (1929) študoval vplyv vonkajších podmienok a poukázal, že tieto majú veľký vplyv na zmenšenie alebo zväčšenie rozmerov prieduchov, ale pritom pomer medzi jednotlivými typmi zostáva zachovaný.

Podobne M. Dietrich (1926), N. I. Orlovskij (1928), A. Sheibe (1927), I. I. Tumanov (1929) poukázali, že svetlo, suchosť pôdy a vzduchu pôsobí na zväčšenie počtu prieduchov na jednotku listovej plochy a súčasne na zmenšenie ich dĺžky a naopak.

C. Turesson (1928), Kolkunov (1925) hovorí, že stavba prieduchov je znakom dedičným a charakteristickým pre jednotlivé ekologické typy.

Podľa pozorovania K. Pavlova (1931), ktorý venoval značnú pozornosť štúdiu tejto otázky u prieduchov pšenice, sú značné rozdiely ako v počte, tak aj v dĺžke prieduchov tej istej odrody, meraných v rôznych obdobiach vegetácie. Najspoľahlivejšie výsledky sa podľa autora dosiahli v období odnožovania rastlín. Ďalej sa konštatovalo, že ranejšie odrody sa vyznačujú menšími prieduchmi než odrody neskoršie. Pri výpočte strednej chyby bola táto nižšia pri dĺžke prieduchov, avšak vyššia pri počte na jednotku plochy.

J. Fiedler (1956) pri štúdiu počtu prieduchov u cukrovky okrem iného zistil, že u rôzne starých listov na jednej rastline počet progresívne stúpa s menšími výkyvmi od najstarších listov k najmladším.

Nemenšiu pozornosť ako prieduchy zasluhujú si peľové zrná, ktoré hrajú jednu z hlavných úloh pri oplodňovacích procesoch. V rade prác (N. N. Ovčinnikov 1953, S. J. Kuprijanov 1940, E. N. Gerasimova-Navišina 1951, G. A. Babadžanjan 1947, G. A. Lobanov 1950 a iní) poukazuje sa na nejednotnosť rozmerov peľových zŕn a na ich nejednotnú funkcionálnu činnosť, ktorá je najväčšia u riadne vyvinutých a väčších peľových zŕn.

MIESTO A ROZVRH ZALOŽENIA POKUSOV

Pokusy boli založené na Výskumnom ústave rastlinnej výroby SAV v Piešťanoch. Roku 1955 sme vykonali medziodrodové kríženie reciproké, zmesou peľu a osobitne s peľom z periférnej a centrálnej časti úboru. Roku 1956 a 1957 sme urobili porovnávacie meranie prieduchov a peľových zŕn u krížencov F_1 a F_2, rodičovských odrôd a odrody štandardnej.

Účelom tejto práce bolo zistiť do akej miery ovplyvňuje medziodrodové kríženie (rôzny spôsob kríženia) rozmery prieduchov a peľových zŕn.

Odrody a krížence použité pri porovnávacom pokuse v rokoch 1956—1957

1. Slovenská sivá — kontrolná odroda
2. Pionier Sibiri
3. Irkutská
4. Stepniak
5. VNIIMK 4966 — východiskové — rodičovské odrody
6. VNIIMK 6540
7. Bronovská
8. Iregszemcsei
9. Mezőhegyesi
10. Stepniak x Iregszemcsei
11. Iregszemcsei x Stepniak
12. Stepniak x Mezőhegyesi
13. Mezőhegyesi x Stepniak
14. Stepniak x Irkutská
15. Irkutská x Stepniak
16. Stepniak x VNIIMK 4966
17. VNIIMK 4966 x Stepniak — reciproké kríženie
18. Stepniak x VNIIMK 6540
19. VNIIMK 6450 x Stepniak
20. Stepniak x Pionier Sibiri
21. Pionier Sibiri x Stepniak
22. Stepniak x Bronovská
23. Bronovská x Stepniak
24. Stepniak x Zmes I. (VNIIMK 4966) (Irkutská)
25. Stepniak x Zmes II. (Iregszemcsei) (Mezőhegyesi)
26. Stepniak x Zmes III. (VNIIMK 4966) — kríženie so zmesou peľu (Irkutská) (Iregszemcsei) (Mezőhegyesi)
27. Stepniak x Zmes IV. (Bronovská) (Pionier Sibiri) (Mezőhegyesi) (VNIIMK 6540)

28. Stepniak x Zmes V. (Mezőhegyesi)
(Iregszemcsei)
(Bronovská)
(VNIIMK 6540)
(VNIIMK 4966)
(Irkutská)
(Pionier Sibiri)

29. Stepniak x Iregszemcsei
30. Iregszemcsei x Stepniak — kríženec z peľu periférnej časti úboru

31. Stepniak x Iregszemcsei
32. Iregszemcsei x Stepniak — kríženec z peľu centrálnej časti úboru

METODICKÝ POSTUP PRI MERANÍ PRIEDUCHOV

Aby sme mohli mikroskopicky sledovať dĺžku a šírku prieduchov (stomat), použili sa úplne vyvinuté a rovnako veľké listy, aby bola zaručená spoľahlivosť merania a z nej plynúce závery. Boli pozorované vždy 4 rastliny z každej kombinácie krížencov a rodičovských odrôd.

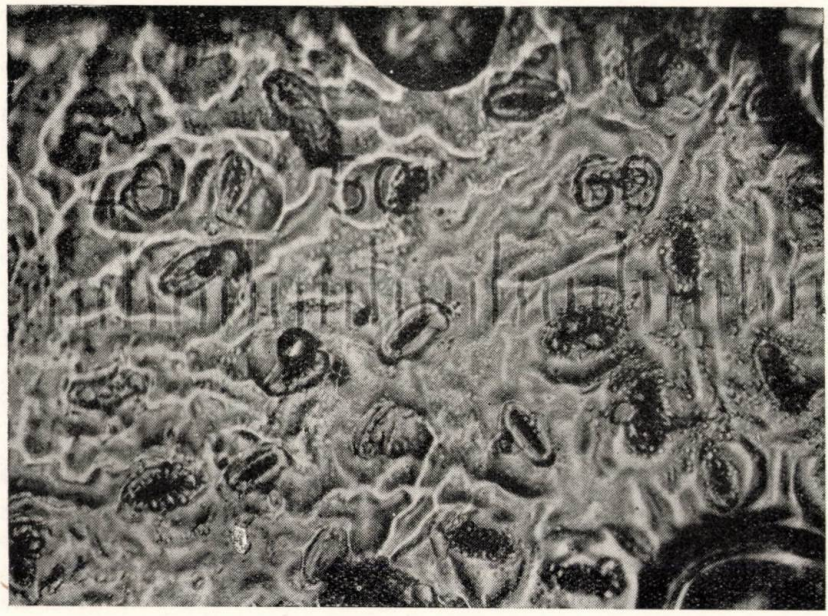
Pre uľahčenie práce a odobranie potrebného materiálu sme vyskúšali metódu otlačkov priamo na liste rastliny. Na tento účel sme použili lak značky Simpson. Tento spôsob umožnil urobiť otlačky prieduchov na listoch v krátkom časovom rozpätí u všetkých odrôd a krížencov, pričom mikroskopické pozorovanie bolo veľmi ľahké pre dobrý obraz (obr. 1—6).

Listy na mikroskopické pozorovanie prieduchov boli vyberané vždy zo strednej časti byle rastliny. Otlačky sme odoberali v ranných hodinách medzi 8.—9. hod. Pred nanesením laku na spodnú stranu listovej čepele sme ju očistili štetcom. Lak sa nanášal na plochu približne 2 × 2 cm = 4 cm^2, vždy na pravú stranu od hlavného nervu vo vzdialenosti 2—3 cm od bázy listovej čepele na rapíku. Za 20—30 sekúnd sme zaschnutý lakový náter (blana) stiahli pinzetou a uložili do príslušného vrecúška. Tým bol preparát pripravený na mikroskopovanie.

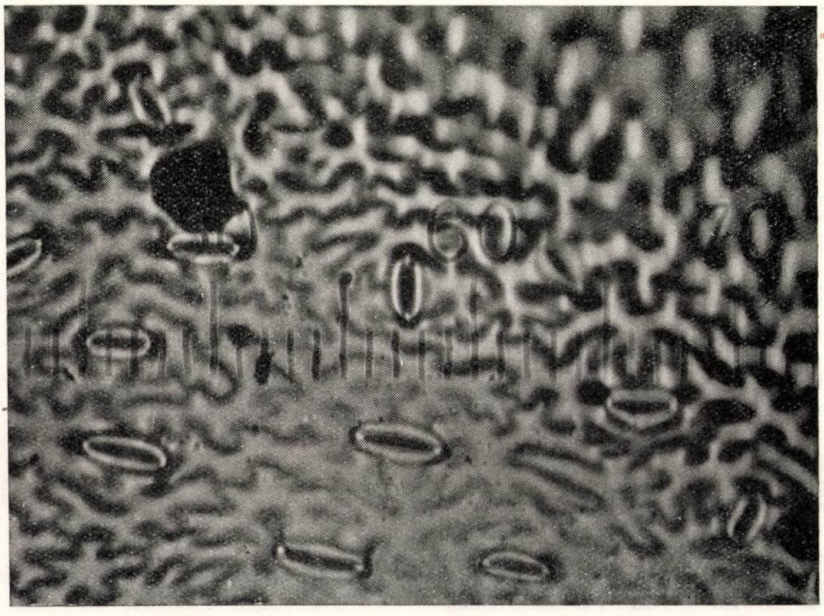
Všetky merania sme robili mikroskopom značky MEOPTA s okulárom K 15 a s objektívom 10 a 20. Pri použití okulára K 15 a objektívu 20 každému dieliku okulárového mikrometra odpovedala dĺžka 5,35 mikrónu v skutočnosti, pri K 15 a objektíve 10 jednému dieliku odpovedala dĺžka 10,5 mikrónu.

Pri meraní každého prieduchu boli započítavané okrem celých dielikov $^1/_4$, $^1/_2$ a $^3/_4$ časti dielika.

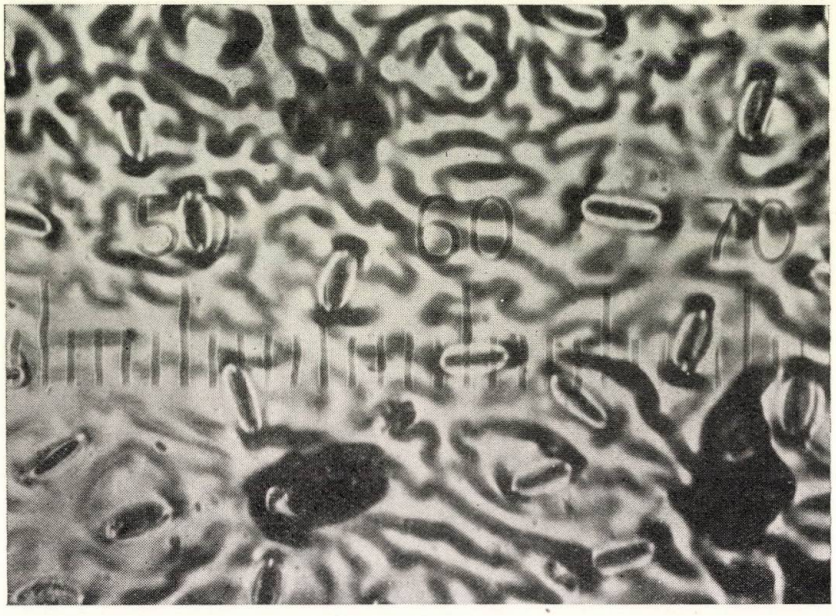
Pri meraní sa postupovalo tak, že najprv sa merala dĺžka a potom šírka prieduchu, celkove z 10 rôznych prieduchov toho istého preparátu. Pri meraní



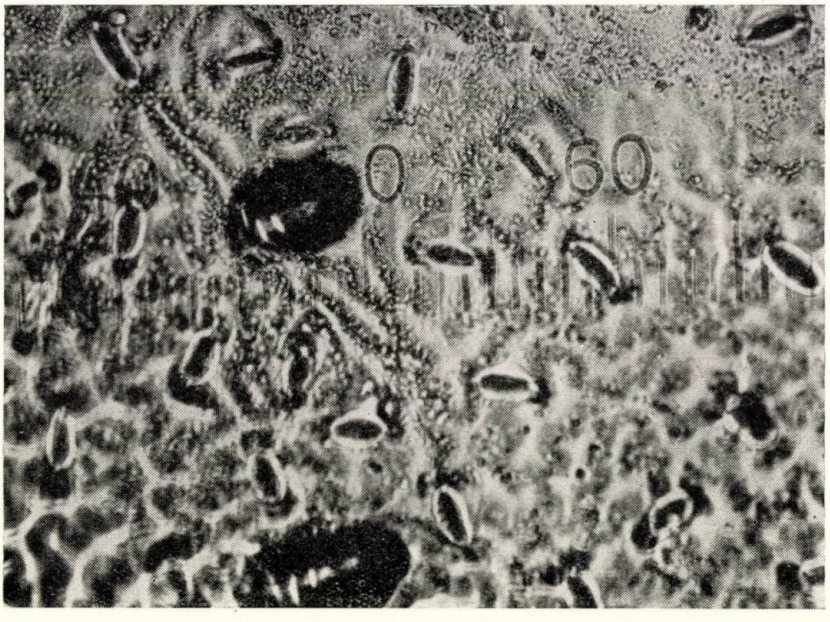
Obr. 1. Detail prieduchov odrody Pionier Sibiri (1956). (Zväčšené 150 krát.)



Obr. 2. Detail prieduchov kríženca Pionier Sibiri x Stepniak (1956). (Zväčšené 150 krát.)



Obr. 3. Detail prieduchov odrody Stepniak (1956). (Zväčšené 150 krát.)



Obr. 4. Detail prieduchov odrody VNIIMK 4966. (Zväčšené 150 krát.)
(Foto 5. 8. 1957.)

Obr. 5. Detail prieduchov kríženca Stepniak x VNIIMK 4966.
(Zväčšené 150 krát.) (Foto 5. 8. 1957.)

Obr. 6. Detail prieduchov kríženca VNIIMK 4966 x Stepniak.
(Zväčšené 150 krát.) (Foto 5. 8. 1957.)

sa postupovalo z jednej strany preparátu pri maximálnom posune pohyblivého stolíka mikroskopu a odtiaľ sa postupovalo v línii na druhú stranu.

Výsledky merania boli spracované variačno-štatisticky. Variačné hodnoty, okrem strednej hodnoty *M*, nepočítali sa u prieduchov (aj u peľových zŕn) u každej rastliny individuálne, ale sumárne pre celú kombináciu.

Pozorovanie dĺžky prieduchov r. 1956

Z hodnôt uvedených v tab. 1—2, ktoré dávajú prehľad o priemerných a variačných hodnotách dĺžky prieduchov u rodičovských a u hybridných rastlín, môžeme konštatovať, že u väčšiny kríženców došlo v dôsledku zásahu kríženia k zväčšeniu dĺžky prieduchov v porovnaní s odrodami rodičovskými.

Najväčšia dĺžka prieduchov sa zistila u kríženców VNIIMK 6540 x Stepniak = 40,35 mikrónov a Iregszemcsei x Stepniak = 38,90 mikrónov.

Najmenšia dĺžka prieduchov bola zaznamenaná u kríženców reciprokých Stepniak x Bronovská a Iregszemcsei x Stepniak z peľu centrálnej časti úboru.

Najvyrovnanejšia dĺžka prieduchov u reciprokých kríženców bola u kríženca Stepniak — Iregszemcsei (V = 1,20) a Mezőhegyesi x Stepniak (V = 1,20). Zo zmesi peľu u kríženca Stepniak x Zmes IV (V = 1,11). Veľkou vyrovnanosťou vynikali krížence z peľu periférnej časti úboru Stepniak x Iregszemcsei (V = 0,69) a Iregszemcsei x Stepniak (V = 0,65).

Najvariabilnejšiu dĺžku prieduchov sme zistili u kríženców Stepniak x Mezőhegyesi (V = 2,30) a Stepniak x Zmes I. (V = 2,80).

Dĺžka prieduchov sa zmenšila jedine u kríženców vzniknutých z peľu centrálnej časti úboru Stepniak x Iregszemcsei, zatiaľ čo u kríženców z peľu periférnej časti úboru sa zväčšila dĺžka prieduchov v porovnaní s obidvoma rodičovskými odrodami.

Pozorovanie šírky prieduchov r. 1956

Získané hodnoty ukazujú, že podobne ako pri dĺžke prieduchov aj pri ich šírke došlo k zväčšeniu v porovnaní s odrodami rodičovskými. Jednotlivé výsledky reciprokých kríženców sa v podstate medzi sebou veľmi neodlišujú, podobne ako je to u kríženców zo zmesi peľu a z peľu periférnej a centrálnej časti úboru.

U väčšiny kríženców priemer šírky prieduchov sa pohybuje v medziach od 16 do 18 mikrónov, zatiaľ čo u odrôd rodičovských od 15 do 16 mikrónov, okrem odrody Mezőhegyesi (16,73 mikrónu).

U reciprokých kríženców najvyrovnanejšia šírka prieduchov bola u kríženca VNIIMK 6540 x Stepniak (V = 0,26) a zo zmesi peľu Stepniak x Zmes III. (V = 0,11).

Tabuľka 1

Dĺžka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak	1	35,04				
	2	32,36				
	3	30,49				
	4	32,90	32,69	±1,07	±0,53	3,27
Stepniak x Iregszemcsei	1	38,84				
	2	36,48				
	3	37,00				
	4	37,27	37,39	±0,48	±0,24	1,20
Iregszemcsei x Stepniak	1	40,49				
	2	37,79				
	3	38,84				
	4	38,05	38,90	±0,82	±0,41	2,13
Stepniak x Iregszemcsei (peľ z perif. časti)	1	37,53				
	2	37,53				
	3	36,74				
	4	37,79	37,40	±0,26	±0,13	0,69
Iregszemcsei x Stepniak (peľ z perif. časti)	1	36,48				
	2	37,01				
	3	36,48				
	4	35,96	36,48	±0,24	±0,12	0,65
Stepniak x Iregszemcsei (peľ z centr. časti)	1	33,07				
	2	31,23				
	3	29,92				
	4	30,71	31,23	±0,77	±0,38	2,46
Iregszemcsei x Stepniak peľ z centr. časti)	1	28,51				
	2	30,14				
	3	30,88				
	4	30,46	30,00	±0,58	±0,29	1,93
Iregszemcsei	1	32,81				
	2	31,76				
	3	33,59				
	4	34,12	33,07	±0,59	±0,29	1,78
Stepniak x Mezőhegyesi	1	34,90				
	2	33,59				
	3	35,43				
	4	37,01	35,23	±0,81	±0,40	2,30
Mezőhegyesi x Stepniak	1	37,01				
	2	38,32				
	3	37,00				
	4	36,48	37,20	±0,45	±0,22	1,20
Mezőhegyesi	1	35,69				
	2	33,33				
	3	33,59				
	4	33,86	34,11	±0,29	±0,14	0,84
Stepniak x Zmes I.	1	35,69				
	2	39,89				
	3	37,53				
	4	36,48	37,39	±1,05	±0,52	2,80
Stepniak x Zmes II.	1	38,58				
	2	35,69				
	3	36,74				
	4	38,32	37,33	±0,78	±0,39	2,08
Stepniak x Zmes III.	1	34,38				
	2	32,28				
	3	38,06				
	4	38,84	35,89	±1,78	±0,89	2,47
Stepniak x Zmes IV.	1	32,28				
	2	33,07				
	3	33,07				
	4	33,86	33,07	±0,37	±0,18	1,11

Tabuľka 2

Dĺžka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak x Zmes V.	1	33,59				
	2	34,12				
	3	34,64				
	4	33,59	33,98	±0,87	±0,43	2,55
Stepniak x VNIIMK 4966	1	32,09				
	2	35,03				
	3	37,54				
	4	35,57	±1,30	35,06	±0,65	3,70
VNIIMK 4966 x Stepniak	1	37,71				
	2	34,77				
	3	38,25				
	4	38,64	37,34	±1,01	±0,50	1,33
VNIIMK 4966	1	30,49				
	2	28,88				
	3	32,63				
	4	29,95	30,49	±0,91	±0,45	1,47
Stepniak x VNIIMK 6540	1	38,11				
	2	35,57				
	3	36,91				
	4	37,44	37,00	±0,62	±0,31	1,67
VNIIMK 6540 x Stepniak	1	38,32				
	2	43,83				
	3	41,99				
	4	37,27	40,35	±1,74	±0,87	2,15
VNIIMK 6540	1	32,36				
	2	32,36				
	3	31,76				
	4	31,56	32,01	±0,23	±0,11	0,71

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	±	$\pm m$	V %
Slovenská sivá	1	34,38				
	2	32,54				
	3	32,02				
	4	33,07	33,00	±0,58	±0,29	1,75
Stepniak x Pionier Sibiri	1	36,64				
	2	34,23				
	3	36,91				
	4	36,37	36,03	±0,70	±0,35	1,94
Pionier Sibiri x Stepniak	1	36,64				
	2	37,30				
	3	39,85				
	4	37,95	37,93	±0,79	±0,39	2,08
Pionier Sibiri	1	36,50				
	2	35,04				
	3	34,50				
	4	35,84	35,47	±0,51	±0,25	1,44
Stepniak x Bronovská	1	35,17				
	2	33,63				
	3	33,60				
	4	33,33	33,93	±0,48	±0,24	1,41
Bronovská x Stepniak	1	37,56				
	2	35,76				
	3	36,28				
	4	36,05	36,41	±0,45	±0,22	1,23
Bronovská	1	31,76				
	2	29,66				
	3	30,44				
	4	29,65	30,37	±0,57	±0,28	1,87

Tabuľka 3

Šírka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	±	± m	V %
Stepniak	1	16,10				
	2	15,84				
	3	15,09				
	4	14,56	15,40	±0,40	±0,20	2,59
Stepniak x Iregszemcsei	1	16,27				
	2	17,32				
	3	17,58				
	4	17,32	17,12	±0,32	±0,16	1,87
Iregszemcsei x Stepniak	1	18,11				
	2	17,32				
	3	17,06				
	4	17,32	17,45	±0,26	±0,13	1,48
Stepniak x Iregszemcsei (peľ z perif. časti)	1	17,06				
	2	16,79				
	3	16,53				
	4	16,53	16,73	±0,43	±0,21	2,56
Iregszemcsei x Stepniak (peľ z perif. časti)	1	16,53				
	2	16,79				
	3	16,27				
	4	16,53	16,53	±0,36	±0,18	2,16
Stepniak x Iregszemcsei (peľ z centr. časti)	1	14,69				
	2	15,22				
	3	14,96				
	4	15,50	15,09	±0,55	±0,27	3,64
Iregszemcsei x Stepniak (peľ z centr. časti)	1	15,48				
	2	16,79				
	3	16,01				
	4	16,79	16,26	±0,37	±0,18	2,26
Iregszemcsei	1	14,43				
	2	17,05				
	3	16,53				
	4	15,48	15,87	±0,67	±0,33	4,22
Stepniak x Mezőhegyesi	1	16,27				
	2	16,01				
	3	16,79				
	4	16,27	16,33	±0,18	±0,09	1,10
Mezőhegyesi x Stepniak	1	17,84				
	2	18,63				
	3	16,79				
	4	17,32	17,64	±0,45	±0,22	2,60
Mezőhegyesi	1	16,27				
	2	16,27				
	3	17,06				
	4	17,32	16,73	±0,31	±0,15	1,85
Stepniak x Zmes I.	1	18,37				
	2	18,37				
	3	18,10				
	4	16,53	17,84	±0,55	±0,27	3,07
Stepniak x Zmes II.	1	17,32				
	2	17,06				
	3	17,84				
	4	17,32	17,38	±0,18	±0,09	1,03
Stepniak x Zmes III.	1	18,10				
	2	17,84				
	3	18,10				
	4	18,10	17,97	±0,02	±0,01	0,11
Stepniak x Zmes IV.	1	15,22				
	2	15,74				
	3	16,79				
	4	17,32	16,27	±0,55	±0,27	3,37

Tabuľka 4

Šírka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak x Zmes V.	1	16,01				
	2	16,27				
	3	16,79				
	4	16,79	16,46	±0,22	±0,11	1,33
Stepniak x VNIIMK 4966	1	16,84				
	2	17,11				
	3	16,71				
	4	17,91	17,14	±0,29	±0,14	1,68
VNIIMK 4966 x Stepniak	1	16,98				
	2	17,38				
	3	17,78				
	4	18,05	17,54	±0,27	±0,13	1,53
VNIIMK 4966	1	15,38				
	2	15,91				
	3	15,41				
	4	15,51	15,55	±0,14	±0,07	0,89
Stepniak x VNIIMK 6540	1	17,39				
	2	16,31				
	3	16,71				
	4	16,18	16,64	±0,31	±0,15	1,86
VNIIMK 6540 x Stepniak	1	17,84				
	2	17,84				
	3	18,63				
	4	16,79	17,77	±0,05	±0,02	0,26
VNIIMK 6540	1	14,99				
	2	13,44				
	3	14,73				
	4	15,27	14,60	±0,46	±0,23	3,15

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Slovenská sivá	1	14,95				
	2	15,74				
	3	15,22				
	4	14,69	15,15	±0,27	±0,13	1,77
Stepniak x Pionier Sibiri	1	17,38				
	2	16,98				
	3	17,51				
	4	16,71	17,14	±0,21	±0,10	1,22
Pionier Sibiri x Stepniak	1	17,02				
	2	16,84				
	3	17,64				
	4	16,71	17,05	±0,23	±0,11	1,34
Pionier Sibiri	1					
	2	16,07				
	3	15,43				
	4	15,64				
		15,64	15,69	±0,14	±0,07	0,88
Stepniak x Bronovská	1	18,37				
	2	17,06				
	3	17,32				
	4	16,79	17,38	±0,39	±0,19	2,24
Bronovská x Stepniak	1	17,58				
	2	17,84				
	3	17,32				
	4	17,06	17,45	±0,19	±0,09	1,09
Bronovská	1	15,22				
	2	16,01				
	3	15,48				
	4	16,79	15,87	±0,39	±0,19	2,40

Najvyrovnanejšia šírka prieduchov sa zistila u kríženca Mezőhegyesi x Stepniak ($V = 2{,}60$) a Stepniak x Bronovská ($V = 2{,}24$). U krížencov zo zmesi peľu Stepniak x Zmes IV. ($V = 3{,}37$) a Stepniak x Zmes I. ($V = 3{,}07$).

Keď porovnávame variačný koeficient dĺžky a šírky prieduchov rodičovských rastlín s krížencami môžeme pozorovať, že u väčšiny rodičovských odrôd je väčší ako u krížencov F_1. Variačný koeficient väčšiny krížencov je intermediárny, len v málo prípadoch väčší než u rodičovských odrôd (tab. 3—4).

Pozorovanie dĺžky a šírky prieduchov r. 1957

Dĺžku a šírku prieduchov u krížencov F_2 sme pozorovali pri 8 kombináciách a 5 odrodách rodičovských.

Priemerné hodnoty dĺžky prieduchov u krížencov F_2 sú intermediárne k hodnotám rodičovských odrôd. Väčšia priemerná hodnota bola len u kríženca Stepniak x Mezőhegyesi — 41,38 mikrónu.

Priemerné hodnoty šírky prieduchov u krížencov F_2 sú viac variabilné. Menší priemer než u rodičovských odrôd bol u krížencov Stepniak x Pionier Sibiri a Stepniak x Irkutská (reciproko). U ďalšej časti krížencov bola priemerná šírka prieduchov intermediárna alebo totožná s rodičovskou odrodou, ktorá mala menší priemer (tab. 5—6).

METODICKÝ POSTUP MERANIA PEĽOVÝCH ZŔN

Peľové zrná sme odoberali z tých istých rastlín, u ktorých sme merali prieduchy. Pretože u slnečnice sú peľové zrná prevažne tvaru okrúhleho, merali sme len ich priemer. Pravé kvety z úboru sme vždy odoberali v čase pred roztváraním prašníkov, aby bola záruka úplne vyvinutého peľu. Dva rúrkovité kvety sme z periférnej časti prvého až druhého riadku v úbore vyberali pinzetou a uložili sme ich do príslušných papierových vrecúšok. Pretože všetky krížence a odrody nekvitli naraz, peľ na mikroskopické pozorovanie sme odoberali postupne z jednotlivých krížencov a rodičovských odrôd a po prenesení do laboratória sa ihneď mikroskopicky meral.

Peľ z prašného púzdra sme uvoľnili po preštípnutí na apikálnom konci. Takto uvoľnený peľ v malom množstve sa vysypal na podložné sklíčko, kde sa peľové zrná farbili roztokom safraninu. Peľové zrná možno pozorovať aj bez odfarbenia, nevýhodou je však, že jednotlivé peľové zrnká sú často stmelené, čo sťažuje prácu a presnosť. Odfarbenie prispieva aj k dobrému zvýrazneniu obrysov.

Postup pri meraní a štatistickom vyhodnotení bol u peľových zŕn taký istý ako u prieduchov.

Tabuľka 5

Dĺžka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1957)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak	1	41,25				
	2	40,43				
	3	39,88				
	4	41,32	40,71	±0,39	±0,19	0,95
Stepniak x Pionier Sibiri	1	37,67				
	2	40,42				
	3	39,60				
	4	40,70	39,59	±0,78	±0,39	1,96
Pionier Sibiri x Stepniak	1	39,88				
	2	41,80				
	3	41,52				
	4	40,70	40,97	±0,50	±0,25	1,22
Pionier Sibiri	1	39,32				
	2	40,32				
	3	39,05				
	4	38,22	39,25	±0,52	±0,26	1,34
Stepniak x VNIIMK 4966	1	41,25				
	2	39,32				
	3	38,22				
	4	40,55	39,83	±0,77	±0,36	1,95
VNIIMK 4966 x Stepniak	1	38,22				
	2	41,80				
	3	39,60				
	4	39,60	39,80	±0,85	±0,42	2,13
	1	35,75				
	2	36,85				
	3	36,57				
	4	35,47	36,16	±0,37	±0,19	1,02
Stepniak x Mezöhegyesi	1	41,52				
	2	42,35				
	3	40,97				
	4	40,70	41,38	±0,42	±0,21	1,01
Mezöhegyesi x Stepniak	1	40,97				
	2	39,87				
	3	40,15				
	4	40,15	40,28	±0,27	±0,13	0,66
Mezöhegyesi	1	39,32				
	2	39,32				
	3	39,87				
	4	36,57	38,77	±0,92	±0,46	2,37
Stepniak x Irkutská	1	36,30				
	2	37,95				
	3	37,67				
	4	38,22	37,53	±0,49	±0,24	1,30
Irkutská x Stepniak	1	39,32				
	2	39,05				
	3	39,60				
	4	38,77	39,18	±0,20	±0,10	0,51
Irkutská	1	34,92				
	2	37,40				
	3	38,50				
	4	37,12	36,98	±0,96	±0,48	2,58

Tabuľka 6

Šírka prieduchov rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1957)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. dĺžka z 10 prieduchov	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak	1	20,72				
	2	21,72				
	3	21,27				
	4	19,52	20,80	±0,54	±0,27	2,59
Stepniak x Pionier Sibiri	1	16,20				
	2	19,45				
	3	19,27				
	4	19,10	19,00	±0,30	±0,15	1,57
Pionier Sibiri x Stepniak	1	19,35				
	2	19,72				
	3	19,10				
	4	19,45	19,40	±0,14	±0,07	0,72
Pionier Sibiri	1	20,62				
	2	18,55				
	3	19,90				
	4	18,55	19,40	±0,59	±0,29	3,04
Stepniak x VNIIMK 4966	1	20,35				
	2	21,45				
	3	18,55				
	4	20,65	20,24	±0,70	±0,35	3,45
VNIIMK 4966 x Stepniak	1	18,65				
	2	19,62				
	3	18,55				
	4	19,62	19,11	±0,34	±0,17	1,77
VNIIMK 4966	1	18,82				
	2	18,55				
	3	18,37				
	4	18,02	18,44	±0,19	±0,09	1,02
Stepniak x Mezöhegyesi	1	19,62				
	2	19,45				
	3	18,37				
	4	18,72	19,04	±0,40	±0,20	2,10
Mezöhegyesi x Stepniak	1	19,00				
	2	19,35				
	3	18,55				
	4	18,65	18,91	±0,23	±0,11	1,21
Mezöhegyesi	1	18,37				
	2	19,90				
	3	18,02				
	4	19,37	18,91	±0,49	±0,24	2,58
Stepniak ö Irkutská	1	18,90				
	2	18,72				
	3	18,72				
	4	18,55	18,72	±0,08	±0,04	0,42
Irkutská x Stepniak	1	19,25				
	2	18,55				
	3	18,35				
	4	18,25	18,60	±0,26	±0,13	1,39
Irkutská	1	19,00				
	2	18,72				
	3	18,55				
	4	19,27	18,88	±0,18	±0,09	0,95

Tabuľka 7

Veľkosť peľových zŕn rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. veľkosť z 10 peľových zŕn	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak	1	35,96				
	2	36,74				
	3	36,22				
	4	35,96	36,22	±0,21	±0,10	0,57
Stepniak x	1	38,84				
Iregszemcsei	2	36,74				
	3	37,01				
	4	37,79	37,60	±0,54	±0,27	1,43
Iregszemcsei	1	37,79				
x Stepniak	2	36,58				
	3	37,27				
	4	35,43	36,74	±0,59	±0,29	1,61
Stepniak x	1	37,79				
Iregszemcsei	2	38,58				
(peľ z perif.	3	39,89				
časti)	4	37,01	38,31	±0,70	±0,35	1,82
Iregszemcsei	1	38,84				
x Stepniak	2	40,16				
(peľ z perif.	3	38,32				
časti)	4	39,63	39,24	±0,47	±0,23	1,19
Stepniak x	1	36,22				
Iregszemcsei	2	35,43				
(peľ z centr.	3	35,96				
časti)	4	35,96	35,89	±0,19	±0,09	0,52
Iregszemcsei	1	34,90				
x Stepniak	2	36,74				
(peľ z centr.	3	36,48				
časti)	4	34,91	35,75	±0,56	±0,28	1,56
Iregszemcsei	1	34,91				
	2	36,48				
	3	37,01				
	4	37,27	36,41	±0,61	±0,30	1,67

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. veľkosť z 10 peľových zŕn	M	$\pm \sigma$	$\pm m$	V %
Stepniak x	1	35,69				
Mezőhegyesi	2	37,79				
	3	37,27				
	4	35,65	36,60	±0,65	±0,32	1,77
Mezöhegyesi	1	35,17				
x Stepniak	2	35,69				
	3	38,32				
	4	36,74	36,48	±0,80	±0,40	2,19
Mezöhegyesi	1	36,48				
	2	38,32				
	3	37,27				
	4	37,27	37,33	±0,43	±0,21	1,14
Stepniak x	1	35,17				
Zmes I.	2	38,84				
	3	37,27				
	4	38,32	37,40	±0,93	±0,46	2,75
Stepniak x	1	37,53				
Zmes II.	2	38,32				
	3	36,48				
	4	38,05	37,60	±0,46	±0,23	1,22
Stepniak x	1	34,38				
Zmes III.	2	37,53				
	3	36,74				
	4	34,64	35,82	±0,89	±0,44	2,51
Stepniak x	1	38,50				
Zmes IV.	2	40,16				
	3	38,58				
	4	37,01	38,58	±0,74	±0,37	1,91
Stepniak x	1	37,79				
Zmes V.	2	38,84				
	3	36,48				
	4	37,27	37,60	±0.56	±0,28	1,48

Tabuľka 8

Veľkosť peľových zŕn rodičovských odrôd a krížencov slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Por. čís. rast.	Priem. veľkosť z 10 peľových zŕn	M	± σ	± m	V %
Stepniak x Pionier Sibiri	1	37,27				
	2	38.32				
	3	38,06				
	4	37,01	37,66	±0,36	±0,18	0,66
Pionier Sibiri x Stepniak	1	38,84				
	2	36,48				
	3	38,06				
	4	36,74	37,53	±0,66	±0,33	1,72
Pionier Sibiri	1	38,05				
	2	36,22				
	3	35,69				
	4	36,48	36,61	±0,58	±0,29	1,58
Stepniak x VNIIMK 4966	1	32,54				
	2	30,71				
	3	33,07				
	4	32,02	32,08	±0,58	±0,29	1,80
VNIIMK 4966 x Stepniak	1	32.81				
	2	32,54				
	3	35,69				
	4	35,17	34,05	±0,92	±0,46	2,70
VNIIMK 4966	1	36,22				
	2	37,53				
	3	38,32				
	4	35,69	36,94	±0,69	±0,34	1,86
Stepniak x VNIIMK 6540	1	39,11				
	2	36,48				
	3	37,53				
	4	38,32	37,86	±0,64	±0,32	1,66
VNIIMK 6540 x Stepniak	1	37,79				
	2	36,48				
	3	37,27				
	4	36,22	36,94	±0,41	±0,20	1,20
VNIIMK 6540	1	38,06				
	2	39,37				
	3	39,37				
	4	37,79	38,65	±0,48	±0,24	1,23
Stepniak x Bronovská	1	34,12				
	2	34,12				
	3	33,33				
	4	35,69	34,32	±0,66	±0,33	1,62
Bronovská x Stepniak	1	34,64				
	2	35,17				
	3	33,59				
	4	33,33	34,18	±0,50	±0,33	1,45
Bronovská	1	33,86				
	2	33,59				
	3	33,07				
	4	34,38	33,72	±0,31	±0,25	0,91
Stepniak x Irkutská	1	34,91				
	2	35,69				
	3	32,28				
	4	36,74	34,90	±1,03	±0,15	2,96
Irkutská x Stepniak	1	29,92				
	2	31,23				
	3	34,49				
	4	29,39	30,51	±0,65	±0,32	2,13
Irkutská	1	32,02				
	2	29,92				
	3	30,18				
	4	31,49	30,90	±0,65	±0,32	2,10
Slovenská sivá	1	36,22				
	2	37,53				
	3	35,69				
	4	36,74	36,55	±0,63	±0,31	1,72

VÝSLEDKY POZOROVANIA Z MERANIA VEĽKOSTI PEĽOVÝCH ZŔN

Pri veľkosti peľových zŕn, pod čím rozumieme ich priemery, nezistilo sa také presvedčivé zväčšenie ako pri šírke a dĺžke prieduchov tých istých rastlín. Okrem väčších priemerov krížencov než rodičovských odrôd prejavila sa veľkosť peľových zŕn u niektorých krížencov v hodnotách intermediárnych k rodičovským odrodám. U krížencov Stepniak x VNIIMK 4966 (rec.), Iregszemcsei x Stepniak a Stepniak x Zmes III. sa zistili menšie priemerné hodnoty než u rodičovských odrôd. Hodnoty *M* u krížencov a aj u rodičovských odrôd kolíšu v určitých medziach, podobne ako aj hodnoty jednotlivých 10 meraní.

Najväčší priemer u reciprokých krížencov sa získal pri kombinácii Stepniak x Pionier Sibiri a Stepniak x VNIIMK 6540, zatiaľ čo u krížencov zo zmesi peľu u krížencov Stepniak x Zmes IV. Všeobecne najväčší priemer sa dosiahol u krížencov Stepniak x Iregszemcsei = 38,48 mikrónov a Iregszemcsei x Stepniak = 39,24 mikrónov, vzniknutých z peľu periférnej časti úboru.

Najmenší priemer mal kríženec Stepniak x Irkutská a Stepniak x VNIIMK 4966.

Celkove na podklade výsledkov možno konštatovať, že u odrôd raných veľkosť priemerných hodnôt peľových zŕn je menšia než u odrôd neskorších alebo stredne raných. Napríklad odroda Irkutská (raná) = 30,90 mikrónu; Bronovská (raná) = 33,72 mikrónu; zatiaľ čo odroda Mezőhegyesi (neskorá) = 37,33 mikrónu; Iregszemcsei (neskorá) = 36,41 mikrónu; VNIIMK 6540 (stredne raná) = 38,65 mikrónu.

Menší priemer peľových zŕn mali aj krížence z peľu centrálnej časti úboru v porovnaní s krížencami z peľu periférnej časti úboru.

Najvyrovnanejšia veľkosť peľu u reciprokého kríženia bola u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri ($V = 0{,}66$) zo zmesi peľu Stepniak x Zmes II. ($V = 1{,}22$) a z reciprokého kríženia s peľom z centrálnej časti úboru u kríženca Stepniak x Iregszemcsei ($V = 0{,}52$).

Najvariabilnejšie hodnoty veľkosti peľových zŕn boli u krížencov Stepniak x Irkutská ($V = 2{,}96$); Irkutská x Stepniak ($V = 2{,}13$), VNIIMK 4966 x Stepniak ($V = 2{,}70$); zo zmesi peľu Stepniak x Zmes I. ($V = 2{,}75$).

SÚHRN

Z výsledkov pozorovania krížencov F_1 (1956) vidieť ovplyvnenie dĺžky a šírky prieduchov medziodrodovým krížením, prejavujúcim sa vo zväčšení týchto častí oproti rodičovským odrodám. Najväčšia dĺžka prieduchov bola u kríženca VNIIMK 6540 x Stepniak = 40,35 mikrónu. Najväčšia priemerná šírka bola zistená u kríženca Stepniak x Zmes III. = 17,97 mikrónu.

Priemerná dĺžka prieduchov u krížencov slnečnice v F_1 sa pohybuje v hranici od 33,93 do 40,35 mikrónov u ich rodičovských odrôd od 30,49 do 35,47 mikrónov. Šírka prieduchov u krížencov je v hraniciach od 16 do 18 mikrónov a u rodičovských odrôd od 15 do 16 mikrónov.

U krížencov F_2 (1957) bola priemerná dĺžka prieduchov v intermediárnych hodnotách, približujúcich sa viac k väčšej z rodičovských odrôd. Väčšie rozmery než odrody rodičovské mali len krížence Stepniak x Mezőhegyesi.

Šírka prieduchov u krížencov F_2 bola u časti krížencov intermediárna a u ďalšej totožná s niektorou z rodičovských odrôd.

Podľa výsledkov priemerných veľkostí peľových zŕn možno konštatovať priaznivý vplyv medziodrodovej hybridizácie u slnečnice; okrem mnohých znakov a vlastností, aj na stavbu dôležitých funkčných častíc.

Priemerné hodnoty peľových zŕn sa však ukázali o niečo variabilnejšie než hodnoty prieduchov. U časti krížencov boli zistené väčšie rozmery než u odrôd rodičovských, častí intermediárnych a u 4 krížencov hodnoty menšie než u obidvoch rodičovských odrôd.

Najväčší priemer peľových zŕn zo všetkých krížencov bol u kríženca Stepniak x Iregszemcsei = 38,48 mikrónov a Iregszemcsei x Stepniak = 39,24 mikrónov; vzniknutých z peľu periférnej časti úboru.

Z výsledkov pozorovania ďalej vyplýva, že odrody rané majú všeobecne menšie priemerné hodnoty peľových zŕn než odrody stredne rané alebo neskoršie.

Do redakcie došlo 26. novembra 1958

LITERATÚRA

1. Babadžanjan G. A., 1947, *Roľ pyľcy kak polovovo mentora.* Agrob. 2. 19—37. — 2. Dietrich M., 1926, *Die transpiration der Schatten und Sonnenpflanzen in ihren Beriehungen zum Standort.* Jahrb. f .wiss. Bot., 98—192. 3. Fiedler J., 1956, *Počet a rozložení průduchů na listech cukrovky.* Sb. ČAZV — rost. výr. XXIX. 7, 633—644. — 4. Gerasimova-Navašina E. N., 1951, *Pylcevyje zerno, gamety i polovoj process u pokrytosemennych rastěnij.* Tezisy dokl. Delegatsk. soveščanija im. V. L. Komarova AN SSSR ser., 7, 2, 294—355. — 5. Kolkunov I., 1925, *Einige Ergebnisse der Untersuchungen über Dürrewiderstandsfähigkeit bei Kulturpflanzen.* Zeitschrift für Pflanzenzüchtung Bd. X. S. 297—310. — 6. Kuprijanov S. I., 1940, *O varivanii rozmerov pyľcy.* Jarovizacija, č. 1. 85—87. — 7. Lobanov G. A., 1950, *Vlijanije različnogo količestva pylcy na oplodotvorenije.* Agrobiologija 3. — 8. Orlovskij N. I., 1928, *K voprosu o veličine ustic u pšenici.* Tr. Nauč. inst. sel. II. sv. Kiev. — 9. Ovčinnikov N. N., 1953, *O raznokačestvennosti pylcy v predelach koloska pšenicy.* Dokl. ak. seľ. nauk; im- V. I. Lenina, 20—22. — 10. Pavlov K., 1931, *Výsledky pokusů o počtu, velikosti průduchů a ssací síle (osmotické hodnote) jako pomůckách k zjištení fysiologických vlastností zušlechtených sort pšenice a ovsa se zvláštnym zretelem ku rezistencii vůči suchu.* Sb. ČSAZV, č. 4, Praha. — 11. Sheibe A., 1927, *Morphologisch-physiologische Untersuchungen über die Transpirations verhältnisse bei der Gattung Triticum und deren Azswertung für Pflanzenzüchtung und Kulturpflanzenökologie.* Augew. Bot. Bd. IX, 199—281. — 12. Tumanov

I., 1929, *Zavjadanije i zasuchovstojčivosť*. Trudy po pr. bot. gen. i sel., zv. 22, č. 1. — 13. Turesson C., 1928, *Erbliche Transpirationsdifeerenzen zwischen Ökotypen derselben Pflanzenart*. Hered. 193—206. — 14. Vasiljev I., 1929, *Isledovanija nad zasuchoustojčivodstvju u pšenic*. Tr. po pr. bot. gen. i sel. Sv. 1; d. XXII, 147—218.

ВЛИЯНИЕ МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ НА ДЛИНУ И ШИРИНУ УСТЬИЦ И СРЕДНЮЮ ВЕЛИЧИНУ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН У ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В $Ф_1$ И $Ф_2$

Задачей этой работы было изучение влияния межсортовой гибридизации на длину и ширину устьиц и среднюю величину пыльцевых зёрен у гибридов подсолнечника в $ф_1$ и $ф_2$. Из работы вытекают следующие выводы.

1. Влияние межсортовой гибридизации можно наблюдать и на главных функциональных органах.

2. Длина и ширина устьиц у гибридов $ф_1$ больше чем у родительских сортов. У гибридов $ф_2$ в среднем приближается к большей длине или ширине устьиц родительского сорта.

3. Величина пыльцевых зёрен варьирует больше. Средняя их величина у гибридов бывает больше, равна, и в некоторых комбинациях может быть и меньше, чем у родительских сортов.

4. Величина пыльцевых зёрен зависит от скороспелости сорта. Сорта ранние имеют меньшие пыльцевые зёрна, чем сорта поздние.

Исследовательскуй институт растениеводства Чехословоцкой академии сель.-хоз. наук, Прага-Рузуне

THE INFLUENCE OF THE INTERVARIETAL HYBRIDIZATION ON THE LENGTH AND WIDTH OF STOMA AND ON THE DIAMETER OF POLLEN GRAINS WITH F_1 AND F_2 SUNFLOWER CROSSES

Following conclusions can be made:

1. The influence of intervarietal hybridization can be seen with the important functional organs, too.

2. The length and width of stoma with F_1 crosses is greater as compared with the parental varieties. It is intermediate with crosses F_2, approaching to the greater values (i. e. length and width) of the parental variety.

3. The mean values of the size of pollen grains are more variable. The mean values of crosses are greater, intermediate or less (with some combinations) in comparison with the parental varieties.

4. The size of pollen grains depends upon the earliness of the individual varieties. Pollen grains of the early varieties are less as compared with later ones.

Research Institute of Plant Production, Prague-Ruzyň

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK K METABOLIZMU GLYCIDOV V HLAVNÝCH ČASTIACH ZEMIAKOVÝCH RASTLÍN, VYRASTENÝCH Z NORMÁLNE A NITKOVITO KLÍČIACICH HĽÚZ

СТАТЬЯ О МЕТАБОЛИЗМЕ ГЛИЦИДОВ В ГЛАВНЫХ ЧАСТЯХ КАРТОФЕЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ, ВЫРОСШИХ ИЗ НОРМАЛЬНО И НИТЕОБРАЗНО ПРОРАСТАЮЩИХ КЛУБНЕЙ

METABOLISM OF GLYCIDES IN THE MAIN PARTS OF POTATO PLANTS RAISED FROM NORMAL AND THREAD-LIKE SPROUTING TUBERS

BEITRAG ZUM METABOLISMUS DER GLYZIDEN IN DEN HAUPTTEILEN DER KARTOFFEL-PFLANZEN, DIE AUS NORMAL UND FADENARTIG KEIMENDEN KNOLLEN GEWACHSEN SIND

Michal Šmálik, Mária Chládeková

Šľachtiteľská stanica vo Veľkej Lomnici

ÚVOD

Nápadné kvantitatívne rozdiely v obsahu všetkých priamo redukujúcich cukrov a redukujúcich až po inverzii, v zdravých a nitkovito klíčiacich zemiakových hľuzách, zistené Jermoljevom a Průšom (1957), hovoria, že u týchto hľúz ide predovšetkým o zásadne porušený metabolizmus cukrov. S ohľadom na rozdielnu aktivitu enzýmov, najmä amylázy a invertázy, zistenú uvedenými autormi, domnievali sme sa, že by sa táto enzymatická činnosť mala prejaviť v určitých vývojových fázach nitkovej rastliny aj kvalitatívne. Za týmto účelom sme skúmali kvalitatívne i kvantitatívne rozdiely v obsahu a zastúpení cukrov u rastlín vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz, najmä s cieľom preskúmať tento nenormálny stav po stránke kvalitatívnej. Jermoljev a Průša (1957) uvádzajú provenienciu nitkovitého, skúmaného materiálu, nie však etiológiu nitkovitosti skúmaných hľúz. Dnes sa dá s istotou tvrdiť, že nitkovité klíčenie zemiakových hľúz je pôvodu vírusového

(Suchov a Vovk 1949, Blattný, Brčák, Limberk, Bojňanský 1956 a iní). V našej literatúre sa pôvod nitkovitosti hľúz na severnom Slovensku pripisuje rôznym typom viróz (Bojňanský 1955, stolburu; Valenta 1956, metlovitosti). Preto považujeme za nutné opísať niektoré charakteristické znaky nitkovitých trsov a hľúz, ktoré sme použili na analýzu, i keď sme podľa názoru inž. Bojňanského[1] pracovali s metlovitosťou.

Obr. 1. Vzrastová diferencia medzi trsom vyrasteným z nitkovitej (*V* 132), polonitkovitej (142) a zdravej hľuzy (*V* 129).

POKUSNÝ MATERIÁL A METÓDA

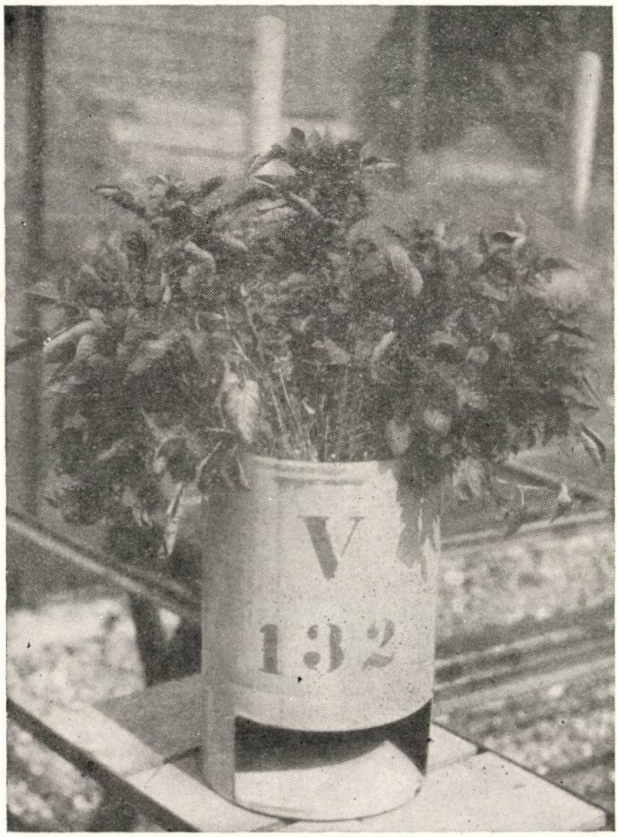
Na štúdium metabolizmu glycidov sme použili hľuzy kríženca K 1/48. V sadbovom materiáli z r. 1956 sme na jar 1957 našli z celkového počtu 1000 hľúz 30 nitkovito vyklíčených hľúz. Z toho bolo nitkovitých 20 a 10 hľúz polonitkovitých. Všetky tri druhy hľúz: zdravé, polonitkovité a nitkovité boli na jar 1957 separátne zasadené do vegetačných nádob.

Podmienky rastu:
obsah nádoby: 6,5 kg zeme + 1 kg kremenného piesku na povrchu,
pH/KCl zeme: 6,35

[1] Autori ďakujú inž. Bojňanskému za cenné rady a pomoc pri tejto práci.

hnojené k nádobe: 12,0 g $(NH_4)_2SO4$,
9,0 g *superfosfátu*,
5,5 g K_2SO_4;
zalievané: denne 200 ml *vody.*

Vyrastené trsy zo zdravých a nitkovitých hľúz sa už pri vzídení nápadne od seba líšili. Z nitkovitých hľúz vyrástlo veľa tenkých stoniek. Z polonitkovitých vyrástli trsy slabšie než z hľúz zdravých. Vzrastom sa však nelíšili.



Obr. 2. Detail nitkovitého trsu.

V neskorších štádiách vývoja nastala diferenciácia vo veľkosti stoniek, v tvare listov a v celkovom vzraste trsov (obr. 1). Trsy z nitkovitých hľúz nedosahovali vzrastom ani polovičnú veľkosť trsov zdravých, tvorili hustú, prízemnú „štetku" z množstva tenkých stoniek, vyrastajúcich z očiek materskej hľuzy alebo vetvených nad zemou, z ktorých silnejšie (boli to najmä okrajové stonky trsu) boli v horných častiach normálne olistené veľkými delenými lista-

mi, avšak na konci mierne stočenými do rúrky. Stonky, ktoré sa nachádzali v strede trsu boli olistené malými nedelenými lístkami, takmer bez stopky (obr. 2). Počet stoniek sa u nitkovitých rastlín až do butonizácie stále zväčšoval, takže po odkvitnutí (zdravých trsov) bolo u niektorých napočítané až 234 stoniek a nájdené pod nimi 87 malých hľúz (obr. 3). Polonitkovité trsy tvorili vo vzraste i v počte stoniek asi stred medzi zdravými a nitkovitými

Obr. 3. Detail nadzemnej a podzemnej časti rastliny, vyrastenej z nitkovitej hľuzy. (Zväčšené.)

trsmi. (Obr. 1.) Z nich sa nerobila analýza. Hľuzy nitkovitých trsov boli aj po zaschnutí trsu malé a nedosahovali (až na malé výnimky) veľkosť lieskového orecha, valcovitého tvaru, s malými sotva badateľnými očkami.

Analýzy sa robili vždy z dvoch nádob, v dvoch opakovaniach (2 návažky z každej nádoby), a to osobitne u stoniek, listov, koreňov a hľúz. Vzorka sa odoberala medzi 13.—14. hodinou.

Úprava vzoriek na analýzu

Celé trsy boli po vybratí z vegetačnej nádoby zbavené zeme prepieraním celého trsu vo vode. Po osušení bol trs rozdelený na nadzemnú a podzemnú časť. Nadzemná časť sa rozdelila na stonky a listy tak, že každú stonku sme zbavili listov aj so stopkou, potom listy stopiek, takže pre vlastnú analýzu sme navažovali samé stonky a len čepele listov. Podzemnú časť sme rozdelili na korene a hľuzy.

Kvantitatívne sme sledovali obsah cukrov v šťave stoniek a hľúz. Stonky a hľuzy sme lisovali. Vylisovanú šťavu sme odstredením pri 3500 ot/min zbavili hrubých častí. Alikvotný podiel odstredenej šťavy sme čerili 20 % octanom olovnatým a po prefiltrovaní sekundárnym fosforečnanom sodným. V čírej vzorke sme stanovili cukry podľa B r ú h n s a (1955). Zistené množstvá sú uvedené v mg na 100 ml vylisovanej šťavy.

Kvalitatívne a semikvantitatívnym vyhodnotením sme stanovili spektrum cukrov chromatografickou metódou na papieri. Navažovali sme 15,0 g z upravených vzoriek. Návažok sa v trenke rozotrel na jemnú kašu za pridania vyžíhaného kremenného piesku a vody. Zmes sa odstreďovala pri 3500 ot/min 15 minút a číry obsah sa zlieval do 50 ml odmernej banky. Usadenina sa dvakrát premývala v 8 ml vody a po opätovnnom odstredení sa priliala k obsahu. Tým sa získal objem extraktu 30—32 ml. Extrakt sa čeril 96 % etanolom a po doplnení a vytemperovaní sa znova odstredil. Číry roztok sa zahustil na vodnom kúpeli na objem 15—20 ml, keď z roztoku začala znova vypadávať zrazenina, ktorú sme od extraktu oddelili opätovným odstredením. Z polosuchej odparenej vzorky sme cukry extrahovali 2,5 ml predestilovaného pyridínu. Extrakt sme vliali do malých skúmaviek a po odstredení bol pripravený pre chromatografiu. Toto čistenie vzoriek a ich koncentrácia sa začala po predbežných skúškach, v ktorých sme skúšali nakvapávať lisovanú šťavu čistenú etanolom, nezahustenú šťavu čistenú kyselinou fosfowolframovou, pretože ani jeden spôsob odporúčaný v literatúre nevyhovoval. Na chromatografický papier W. č. 1. sme nakvapávali vzorky pyridínového extraktu dvojmo, v množstve 0,005, 0,01 a 0,015 ml pre dve detekčné zmesi. Okrem vzoriek sa nakvapávala štandardná zmes 0,5 % roztokov cukrov glukózy, fruktózy, sacharózy, maltózy, arabinózy a xylózy v tom istom množstve. Pred vložením papiera do chromatografickej debny sa spodný okraj papiera zúbkovito vystrihal, aby rozpúšťadlo, n-butanol, kyselina octová, voda (5:1:5) rovnomerne odkvapávalo, pretože pre dokonalé oddelenie jednotlivých cukrov bolo treba ponechať rozpúšťadlo niekoľko dní pretekať chromatogramom.

Detekciu chromatogramov sme robili dvoma zmesami. Jedno opakovanie sa detekovalo zmesou č. I., ktorú tvoril 2 % difenilamín v etanole, 2 % anilín v etanole a 85 % syrupovitá kyselina fosforečná v pomere 2:2:1 (R. W i n k-

l e r 1956). Druhé opakovanie sa detekovalo zmesou č. II., ktorú tvoril 0,2 N anilín v etanole a 0,2 N kyselina šťavelová v pomere 1:1 (R. W i n k l e r 1956). Detekčná zmes č. I. sa hodí pre vyfarbenie maltózy a jej derivátov, kým detekčná zmes č. II. poskytuje dobré vyfarbenie pentóz.

Semikvantitatívne sa hodnotili len cukry označené na obr. 4, 5, 6 a v tab. 2 číslom IV, V, VI, VII, a to porovnaním intenzity sfarbenia a veľkosti škvŕn so štandardným radom a bodovalo sa stupnicou: stopa — 0,5—5 bodov.

VÝSLEDKY

Z tabuľky 1, kde sú kvantitatívne rozdiely v obsahu cukrov, vidieť, že v nitkovito klíčiacich hľuzách, ako aj v častiach rastlín vyrastených z týchto hľúz, včítane hľúz nových, je obsah cukrov vyšší než u rastlín a hľúz zdravých.

Tabuľka 1

Obsah cukrov v jednotlivých častiach rastlín vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz

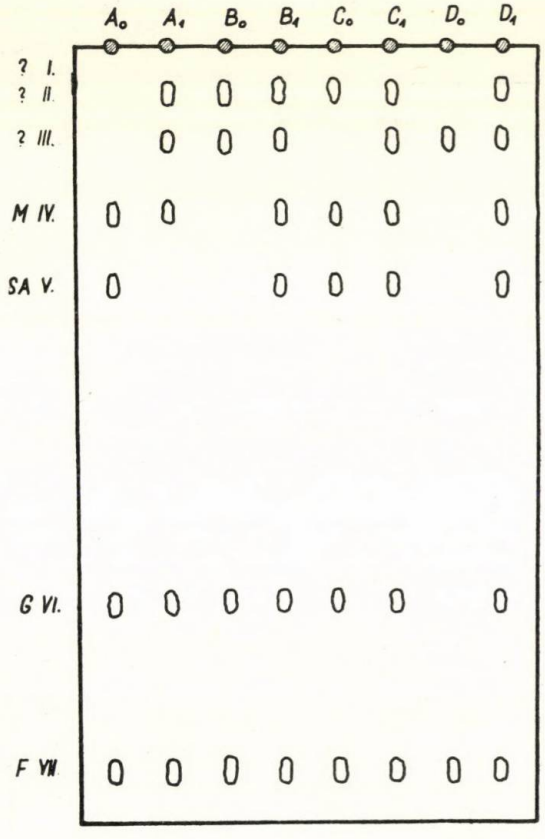
Cukry v mg glukózy nna 100/ml šťavy	Analyzované											
	30. 5. 1957		4. 8. 1957				27. 8. 1957				5. 11. 1957	
	hľuzy		stonky		hľuzy		stonky		hľuzy		hľuzy	
	zdr.	nit.	zdr.	nit.	zdr.	nit.	zdr.	nit.	zdr.	nit.	zdr.	nit.
všetky cukry												
v mg	1360	1936	380	495	100	750	290	980	392	1230	1023	1689
v %	100	142	100	130	100	750	100	251	100	313	100	165
priamo red. cukry v mg	777	1481	280	410	70	463	270	643	265	825	613	1215
v %	100	190	100	146	100	661	100	237	100	311	100	197
redukujúce po inverzii												
v mg	583	455	100	85	30	287	120	337	127	405	410	474
v %	100	78	100	85	100	950	100	280	100	318	100	107

Z hodnôt vidieť, že v zásade potvrdili údaje J e r m o l j e v a a P r ů š u o kvantitatívnej disproporcii cukrov u zdravých a nitkovito klíciacich hľúz. Okrem toho potvrdili, že tieto rozdiely nie sú len v materských hľuzách, ale aj v častiach rastlín vyrastených z týchto hľúz.

Výsledky kvalitatívnej analýzy sú na obrazoch 4, 5, 6 a v tab. 2. Maximálny počet cukrov, odkrytých detekčnými zmesami, bol 7.

Z toho sme s istotou určili 4, a to vo škvrne č. IV (podľa obr. 4, 5, 6) maltózu, č. V sacharózu, č. VI glukózu a č. VII fruktózu. Cukry škvŕn č. I, II a III sme neurčili. Domnievame sa, že ide o deriváty glukózy, a to malto-

triózu (III), maltotetraózu (II), a maltopentózu (I). Z chromatografického obrazu cukrov, ako aj z tab. 2 vidieť kvalitatívny i semikvantitatívny rozdiel v obsahu cukrov u zdravých a nitkovitých rastlín. Najmarkantnejší je rozdiel v hľuzách a stonkách, identifikovaných cukrov i spektra I, II a III.



Obr. 4. Chromatografický obraz cukrov jednotlivých častí zemiakových rastlín nitkovitých a zdravých, kríženca K 1/48 analyzované 4. 8. 1957. Označenie: A_0-listy zdravej rastliny, A_1-listy nitkovitej rastliny, B_0-stonky zdravej rastliny, B_1-stonky nitkovitej rastliny, C_0-korene zdravej rastliny, C_1-korene nitkovitej rastliny, D_0-hľuzy zdravej rastliny, D_1-hľuzy nitkovitej rastliny. Označenie cukrov: I ?-neurčený, II ?-neurčený, III ?-neurčený, IV M — maltóza, V SA — sacharóza, VI G — glukóza, VII F — fruktóza.

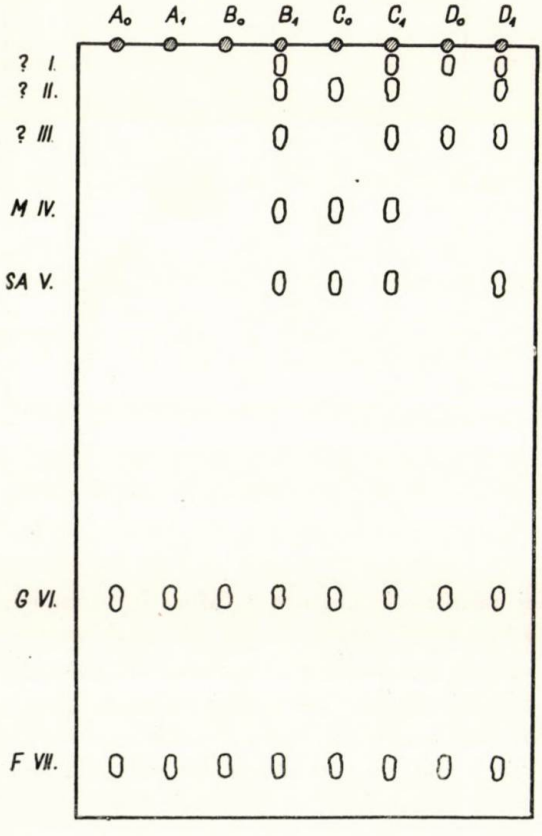
Prítomnosť a semikvantitatívne zastúpenie cukrov u zdravých a nitkovitých rastlín

Sacharózu sme našli v nitkovitej rastline 4. augusta v hľuzách, stonkách a koreňoch; u zdravej rastliny len v koreňoch a stopy i v listoch. Glukózu sme v tomto období našli u nitkovitej rastliny vo všetkých analyzovaných častiach v pomerne veľkom množstve. U zdravej rastliny vo väčšej miere v listoch a stopy v koreňoch a stonkách. Najväčší rozdiel je v obsahu cukrov označených I, II a III. U hľúz z nitkovitých trsov sa v tomto štádiu našlo už celé spektrum cukrov. Porovnávajúc chromatogramy hľúz vo všetkých analytických

Tabuľka 2

Cukry	Nájdené pri analýze 4. 8. 1957 v listoch zd. A_0	listoch nit. A_1	stonkách zd. B_0	stonkách nit. B_1	koreňoch zd. C_0	koreňoch nit. C_1	hľuzách zd. D_0	hľuzách nit. D_1
I? maltopentáoza								
II? maltotetraóza		+	+	+	+	+		+
III? maltotrióza		+	+	+		+	+	+
IV maltóza	stopy	2		1	stopy	2		0,5
V sacharóza	stopy			3	2	2		5
VI glukóza	1	5	stopy	3	stopy	0,5		5
VII fruktóza	2	5	5	5	2	1	stopy	3

obdobiach vidíme, že s fyziologickým dozrievaním hľúz miznú kvalitatívne rozdiely v obsahu cukrov medzi hľuzami vyrastenými pod nitkovitými trsmi. Kvantitatívne rozdiely však ostávajú i naďalej.



Pri analýze 27. augusta sa najväčšie kvalitatívne rozdiely ukázali v spektre cukrov stoniek a hľúz. Zaujímavý je v tomto štádiu výskyt maltózy, ktorá súhlasne s predchádzajúcou analýzou vyskytuje sa v stonkách a koreňoch nitkovitých rastlín, nevyskytuje sa však v ich hľuzách.

Obr. 5. Chromatografický obraz cukrov jednotlivých častí zemiakových rastlín nitkovitých a zdravých, kríženca K 1/48 analyzované 27. 8. 1957. Označenie: A_0-listy zdravej rastliny, A_1-listy nitkovitej rastliny, B_0-stonky zdravej rastliny, B_1-stonky nitkovitej rastliny, C_0-korene zdravej rastliny, C_1-korene nitkovitej rastliny, D_0-hľuzy zdravej rastliny, D_1-hľuzy nitkovitej rastliny. Označenie cukrov: I ?-neurčený, II ?-neurčený, III ?-neurčený, IV M — maltóza, V SA — sacharóza, VI G — glukóza, VII F — fruktóza.

trstov a hľúz

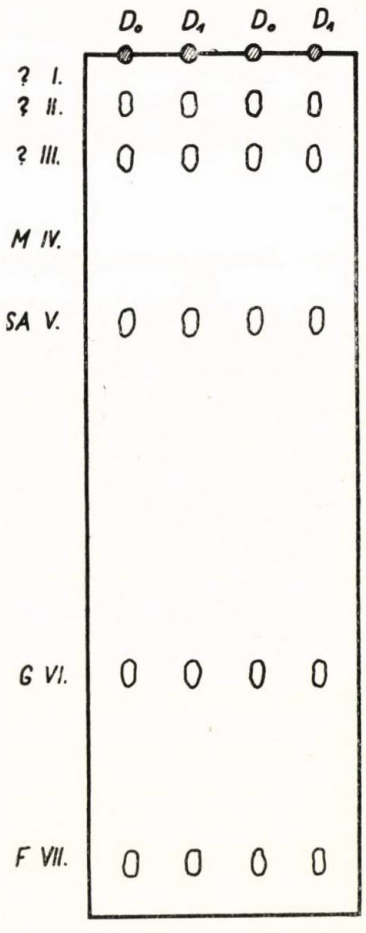
27. 8. 1957								11. 9. 57		5. 11. 57	
v											
listoch		stonkách		koreňoch		hľuzách		hľuzách		hľuzách	
zd.	nit.	zd.	nit.	zd.	nit.	zd.	nit.	zd.	nit.	zd.	nit.
A_0	A_1	B_0	B_1	C_0	C_1	D_0	D_1	D_0	D_1	D_0	D_1
			\+		\+	\+	\+				
			\+	\+	\+		\+	\+	\+	\+	\+
			\+		\+	\+	\+	\+	\+	\+	\+
			1	0,5	1						
			3	stopy	stopy		5	5	5	3	5
1	3	1	5	stopy	stopy		3	0,5	3	1	3
3	5	2	5	stopy	1	stopy	4	2	5	3	5

Kvalitatívne zhodný obraz cukrov dali chromatogramy hľúz zo zdravých i nitkovitých trsov pri vykopávke (11. septembra) a po dvojmesačnom uložení pri teplote + 4— + 7 °C.

Zhodné výsledky, najmä po stránke kvalitatívnej, získali sme u nitkovitých rastlín aj r. 1958 u odrody Rapid.

SÚHRN

Na jednotlivých častiach zemiakových rastlín (listy, stonky, korene, hľuzy), vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz, študovali sme kvalitatívne a kvantitatívne rozdiely v obsahu glycidov. Ako ukázali analýzy, v jednotlivých vývojových štádiách sú



Obr. 6. Chromatografický obraz cukrov jednotlivých častí zemiakových rastlín nitkovitých a zdravých, kríženca K 1/48 analyzované (z ľava) 11. 9. 1957 a 5. 11. 1957. Označenie: A_0-listy zdravej rastliny, A_1-listy nitkovitej rastliny, B_0-stonky zdravej rastliny, B_1-stonky nitkovitej rastliny, C_0-korene zdravej rastliny, C_1-korene nitkovitej rastliny, D_0-hľuzy zdravej rastliny, D_1-hľuzy nitkovitej rastliny. Označenie cukrov: I ?-neurčený, II ?-neurčený, III ?-neurčený, IV M — maltóza, V SA — sacharóza, VI G — glukóza, VII F — fruktóza.

medzi zdravými a nitkovitými rastlinami značné kvalitatívne i kvantitatívne rozdiely v obsahu a zastúpení cukrov. Kvalitatívne rozdiely boli pozorované vo všetkých častiach zemiakových rastlín počas vegetácie. V hľuzách však len do fyziologickej zrelosti zdravých hľúz. Pri vykopávke (po prirodzenom zaschnutí vňate) a po dvojmesačnom uložení hľúz neboli medzi hľuzami zdravými a vyrastenými pod nitkovitými trsmi žiadne kvalitatívne rozdiely.

Podľa kvantitatívnej analýzy a chromatografického obrazu hromadia sa v nitkovitej rastline veľké množstvá cukrov, ktoré nemôže rastlina normálne akumulovať, ani predýchať. Hromadia sa teda vo veľkom prebytku a slúžia za zdroj energie na tvorenie nových, samostatných i vetvených stoniek a hľúz. Napríklad analyzovaný nitkovitý trs mal 4. augusta 66 stoniek a 87 hľúz. Niektoré trsy mali 27. augusta až 234 stoniek a 140 hľúz. Niektoré hľuzy pod nitkovitými trsmi mali už 4. augusta dobre vyvinutú pokožku. To svedčí o tom, že celá nitkovitá rastlina, nielen samotné nitkovité klíčky materskej hľuzy, speje k ranejšiemu štádiu vývoja. Silné zastúpenie chromatografického spektra I, II, III a IV v rastlinných častiach nitkovitých rastlín svedčí o veľkej aktivite amylázy. Táto frakcia cukrov je najcharakteristickejším kvalitatívnym znakom nitkovitých rastlín počas vegetácie. Kvantitatívne rozdiely v obsahu cukrov potvrdzujú aj naše zistenia, údaje Jermoljeva a Průšu (1957) o kvantitatívnej disproporcii medzi hydrolytickým a oxydačným fermentovým systémom u nitkovitých a zdravých hľúz a zdá sa, že aj celých rastlín.

ZÁVER

V období vegetácie zemiakových rastlín vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz sme zistili značné kvalitatívne a kvantitatívne rozdiely v obsahu a zastúpení glycidov. Kvalitatívne rozdiely u hľúz vyrastených na trsoch zdravých a nitkovitých sa po fyziologickom dozretí zdravých hľúz a po dvojmesačnom uložení pri teplote 4—7 °C, chromatografickou metódou na papieri nepozorovali. Kvantitatívne rozdiely v obsahu celkových cukrov trvali i po tomto období.

Do redakcie došlo 19. novembra 1958

LITERATÚRA

1. Jermoljev E., Průša V., 1957, *Výskumy k poznání podstaty nitkovitého klíčení brambor.* Zdelení I, II, Rostlinná výroba ČSAZV, č. 1. — 2. Jermoljev E., Průša V., 1957, *Výskumy k poznání nitkovitého klíčení brambor.* Zdelení III, Rostlinná výroba ČSAZV, č. 2. — 3. Winkler R., 1956, *Chromatografické zisťovanie cukrov pri pivovarskom varnom procese.* Kvasný průmysl, č. 9. — 4. Janíček G., Malý A., 1955, *Labo-*

ratorní příručka. Praha SNP. — 5. Hais, Macek a kol., 1954, *Papírová chromatografie.* Praha, ČSAV. — 6. Bojňanský V., Králiková K., Poľnohospodárstvo, č. 2, 326—345. — 7. Valenta V., 1956, Biológia, č. 8, 449—454. — 8. Suchov K. S., Vovk, 1949, *Stolbur paslenových.* Moskva—Leningrad IAN SSSR. — 9. Blattný C., Brčak, Limberk, Bojňanský, 1956, *Příspěvek k epidemiologii stolburu v ČSR se zvláštným zřetelem na brambory.* Čsl. biologie 5, č. 2.

СТАТЬЯ О МЕТАБОЛИЗМЕ ГЛИЦИДОВ В ГЛАВНЫХ ЧАСТЯХ КАРТОФЕЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ, ВЫРОСШИХ ИЗ НОРМАЛЬНО И НИТЕОБРАЗНЫХ ПРОРАСТАЮЩИХ КЛУБНЕЙ

В процессе вегетации картофельных растений, выросших из нормально и нитеобразно проросших клубней, мы определили значительные качественные и количественные разницы в содержании и замещении глицидов. Качественные разницы у клубней, выросших на кустах здоровых и нитеобразных после физиологической зрелости здоровых клубней и после 2-х месячной укладки при температуре 4—7 °C, хроматографическим методом на бумаге не замечались. Количественные разницы в содержании общих сахаров продолжались и после этого времени.

Селекционная станция,
Великая Ломница

METABOLISM OF GLYCIDES IN THE MAIN PARTS OF POTATO PLANTS RAISED FROM NORMAL AND THREAD-LIKE SPROUTING TUBERS

Great qualitative and quantitative differences in the contents and representation of glycides were found in the course of vegetation of potato plants raised from normal and threadlike sprouting tubers. No qualitative differences were chromatographically found in tubers grown on healthy plants after their physiological ripening and a two-month storing at 4—7 °C. The quantitative differences in the all-sugar contents were present thereafter.

Veredlungsstation,
Veľká Lomnica

BEITRAG ZUM METABOLISMUS DER GLYZIDEN IN DEN HAUPTTEILEN DER KARTOFFEL-PFLANZEN, DIE AUS NORMAL UND FADENARTIG KEIMENDEN KNOLLEN GEWACHSEN SIND

Im Verlauf der Vegetation von Kartoffelpflanzen, die aus normal und fadenartig keimenden Knollen gewachsen sind, wurden bedeutende qualitative und quantitative Unterschiede im Gehalt und Vertretung von Glyziden festgestellt. Qualitative Unterschiede bei Knollen, die an gesunden und fadenartigen Pflanzenstöcken gewachsen sind, wurden nach physiologischem Reifwerden der gesunden Knollen und nach zweimonatlicher Einlagerung

bei einer Temperatur von 4—7 °C, mit der papierchromatographischen Methode nicht beobachtet. Quantitative Unterschiede im Gehalt des Gesamtzuckers bestanden auch nach dieser Zeit.

Veredlungsstation
Veľká Lomnica

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VÝSKUM TELESNÝCH TVAROV SIMENTÁLSKEHO DOBYTKA BIOMETRICKOU METÓDOU (II) VÝSKUM DOSPELÉHO DOBYTKA V OKRESE MICHALOVCE

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ТЕЛА СИМЕНТАЛЬСКОГО СКОТА В СЛОВАКИИ БИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ (II) ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРОСЛОГО СКОТА В РАЙОНЕ МИХАЛОВЦЕ

RESEARCH OF THE CONFORMATION OF THE SIMENTALER BREED BY THE BIOMETRICAL METHOD (II) RESEARCH OF THE GROWN-UP CATTLE IN THE DISTRICT OF MICHALOVCE

ERFORSCHUNG DER KÖRPERFORMEN DES SIMENTALER RINDES IN DER SLOWAKEI MITTELS DER BIOMETRISCHEN METHODE (II) ERFORSCHUNG DES ERWACHSENEN RINDES IM BEZIRK MICHALOVCE

Grigorij Chomkovič, Juraj Gabriš

Katedra všeobecnej zootechniky, Zootechnickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky Veterinárskej fakulty VŠP v Košiciach

ÚVOD

V rámci výskumu telesných rozmerov a tvarov simentálskeho dobytka na Slovensku ako ďalší obvod bol vyvolený okres Michalovce. Tým celkové šetrenie formou reprezentatívneho výskumu bolo ukončené a zaberalo 3 okresy, a to okres Senica nad Myjavou (Gabriš 1949), Rimavská Sobota (Chomkovič, Gabriš 1959) a Michalovce, čiže po jednom okrese zo západného, stredného a východného Slovenska.

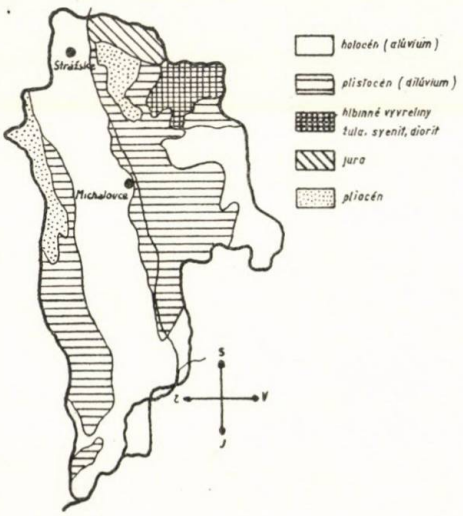
Všeobecne v chovateľskej verejnosti sa okres Michalovce považuje za chovateľsky vyspelú oblasť (Landau, cit. Spec. zootechnika 1955). Aukčné trhy na plemenných simentálskych býkov v Michalovciach mávajú pomerne veľký príhon a predvádzaný plemenný materiál býva dobrej kvality. Pochádza

z chovov v okrese Michalovce, najmä z obcí v strednej a severnejšej časti okresu, ale čiastočne aj z obcí okresov Vranov a Sobrance.

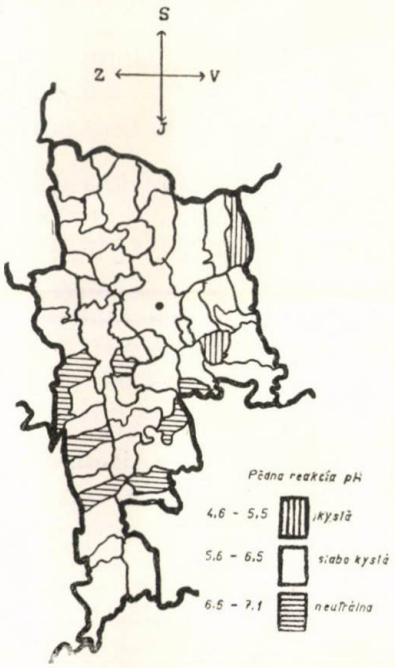
V tejto časti práce podávame výsledky biometrického výskumu dospelých simentálskych kráv a býkov z okresu Michalovce.

KLIMATICKÉ, TELURICKÉ A CHOVATEĽSKÉ POMERY OKRESU MICHALOVCE

Okres Michalovce sa nachádza v zemplínskej nížine, ktorá je pokračovaním maďarskej nížiny. Nadmorská výška okresu je 103—157 m a len na severovýchode zasahuje sem časť pohoria Vihorlat, ktoré čiastočne chráni niektoré časti okresu od severu. Toto zemepisné položenie okresu sa odzrkadľuje aj na klíme, ktorá sa značne približuje klíme kontinentálnej a má aj vplyv na vodný



Obr. 1. Geologická mapka okresu Michalovce.



Obr. 2. Mapka pôdnej reakcie v okrese Michalovce.

režim okresu. Na jar a počas búrok steká zo svahov Vihorlatu značné množstvo vody, čo s malým spádom ostatného povrchu okresu spôsobuje záplavy a miestami aj zamokrenie pôdy. Vlhké a mokré miesta sa nachádzajú v blízkosti riek, najmä na juhozápade v blízkosti Laborca a Bodrogu, ktoré pre malý spád tvoria početné zákruty, meandre a zalievajú pobrežné lúky a pastviny. Na týchto miestach rastie kyslý porast, čo je jedna z príčin, prečo sa tam udržali ešte

zvyšky stepného dobytka a kríženec stepného dobytka so simentálskym (G a b r i š, B i r ó a S c h w a r z 1958).

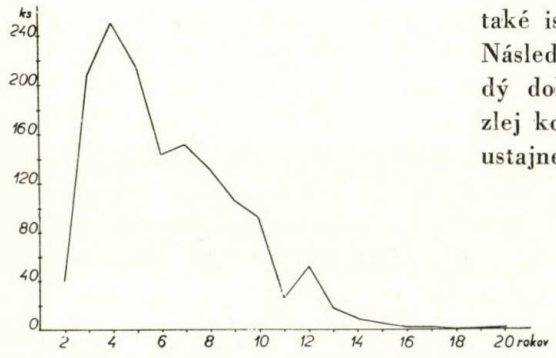
Prevažnú časť okresu Michalovce tvoria hlboké náplavy aluviálneho a diluviálneho pôvodu. Na západe a severozápade sú menšie miesta pliocenného pôvodu a na severe menšie obvody majú pôvod jurový a nachodia sa tam aj hlbinné vyvreliny. Tieto časti okresu, t. j. svahy Vihorlatu sú však zväčša zalesnené, takže na poľnohospodársku produkciu majú iba malý vplyv. Pôdy v okrese Michalovce sú zväčša hlboké, ťažké, ílovité, v menšej miere prostredne ťažké, hlinité, hlinito-ílovité a hlinito-piesočnaté a iba v malej časti na juhu okresu sú pôdy ľahké, piesočnaté, kde sa dokonca nachodia až viate piesky. Pôdna reakcia je skoro všade slabo kyslá, na niektorých miestach neutrálna a na severovýchode v dvoch malých areáloch kyslá.

Zrážky v okrese Michalovce v 50 ročnom priemere sú 691 cm, sú však rozložené nepravidelne a letá bývajú často suché. Priemerná ročná teplota je +8,5 °C. Najvyššie priemerné teploty sú v júli, a to 19,5 °C, najnižšie v januári —3,7 °C. Vegetačné obdobie je pomerne dlhé a len v decembri, januári a februári v dlhoročnom priemere sú teploty pod bodom mrazu. Často sa však vyskytujú mrazy až v období vegetácie, ktoré narobia mnoho škody. Jeseň býva obyčajne dlhá, aj keď niekedy daždivá. Prevládajú severné vetry (27,4 % dní), vetry iných smerov sú málo významné. Bezvetrie je v 60,5 % dní, čo najmä v lete spôsobuje úmornú horúčavu. Kontinentálny ráz podnebia zdôrazňujú aj pomerne značné rozdiely teplôt zimných a letných, prípadne denných a nočných. Zimné severné vetry veľmi nepriaznivo pôsobia na vegetáciu. Bývajú sprevádzané silnými mrazmi a odvejú snehovú pokrývku polí, ktorá je i tak obyčajne slabá, a poškodzujú kultúry.

Na základe týchto telurických a klimatických faktorov patrí okres Michalovce prevažne do výrobného podtypu kukuričného, najmä kukurično-pšeničného, v malej miere kukurično-jačmenného. Severná časť okresu prechádza do výrobného typu repárskeho a malé areály severnejšie medzi repárskou oblasťou a lesmi Vihorlatu sú zemiakársko-pšeničné a zemiakársko-ražné. Zalesnenie okrem vihorlatských svahov je malé. Podľa zadelenia do výrobného typu by krmovinová základňa mohla byť dobrá. Je tu možnosť pestovať lucernu, prípadne na vlhkejších miestach červenú ďatelinu, ďalej zmesky, kukuricu na zrno a siláž a pod. V skutočnosti najviac plochy, a to až neúmerne mnoho, zaberá pšenica, čo ide na úkor iných plodín, najmä krmovín. Krmovinová základňa je teda nedostatočná. V lete vyháňajú dobytok na pastvu, ktorá je od druhej polovice júna vypálená a má porast zlej kvality, najmä na zamokrených miestach. Lúky a pastviny bývajú na jar a často aj v jeseni dlho zaliate vodou, čo pôsobí nepriaznivo nielen na zloženie porastu a výnosy, ale aj na zdravotný stav dobytka, lebo na týchto plochách sa rozširujú najmä invázne choroby. V lete sa dobytok prikrmuje iba čiastočne, obyčajne čalamádou.

Výživa dobytka je dobrá iba prechodne na jar, prípadne v jeseni, čo stačí na čiastočné zlepšenie kondície po zime a v lete sa na málo výnosných a vypálených pastvinách kondícia zase zhorší. V jeseni po repnej kampani sa prechodne hojne kŕmi repným listom a rezkami. Na konci zimy sa však kŕmi zväčša slamou. Silážovanie bolo veľmi málo rozšírené.

Aj ošetrovanie dobytka a odchov, okrem chovov, kde dochovávali plemenný materiál, bolo nedostatočné. Odchovávalo sa skoro výlučne cicaním a teľce sa odstavovali v 8., často však už 6. týždni bez postupného privykania na objemové krmivá. Odstavené teľce dostávali také isté krmivo ako dospelý dobytok. Následkom toho zaostali v raste a mladý dobytok bol všeobecne v pomerne zlej kondícii a jeho vývin bol horší. Aj ustajnenie zväčša nevyhovovalo, hoci



Obr. 3. Variačný polygon veku simentálskych kráv v okrese Michalovce.

v mnohých chovoch mali už vzdušné a svetlé, čisté maštale. Kravy a jalovice sa sčasti používali na záprah. Oblasť Zemplína je však známa chovom a láskou ku koňom, ktoré sa v pomere ku kravám chovali v značnom počte a kŕmili sa na úkor kráv. Jalovice sa pripúšťali zväčša predčasne. Pre nedostatočnú starostlivosť o gravidné zvieratá, o odchov teliec a mladého dobytka sa stávalo, že dospelý dobytok nebol riadne vyvinutý a vyskytovalo sa mnoho kusov so znakmi embryonalizmu a najmä infantilizmu, prípadne ich kombinácie v podobe celkove slabého vývinu.

Pokiaľ ide o vyrovnanosť všetkého dobytka v okrese Michalovce, tá bola malá. Bolo tam mnoho krížencov so stepným dobytkom, najmä na juhu, ale aj mnoho krížencov so znakmi kríženia s karpatským a pinzgauským dobytkom. Tieto krížence sme do práce nebrali. Typ simentálskeho dobytka bol však pomerne dosť vyrovnaný a zdá sa, že miestne pomery si vytvorili určitý ráz. Ťažko však povedať, že ide o dedične ustálený ráz alebo či nejde len o momentálne prispôsobenie sa danej generácie podmienkam.

MATERIÁL A METÓDA

Postup práce a metódy vyhodnotenia výsledkov sme detailne opísali v iných prácach (Gabriš 1949, Chomkovič, Gabriš 1957 a 1959). Preto ho v tejto práci neopakujeme.

Ako je to zvykom v prácach podobného smeru, vzali sme do výskumu iba zvieratá jedného plemena, a to dobytok simentálsky, chovaný v okrese Michalovce. V južných obciach okresu sme merali pomerne len veľmi málo kusov, pretože tam veľká časť zvierat, v niektorých obciach skoro všetky, boli krížence s dobytkom stepným alebo sa tam nachodili čisté kravy stepné. Z merania sme vylúčili aj kravy importované, kusy choré a kravy tesne pred a krátko po pôrode.

V okrese Michalovce sme celkove do výskumu telesných rozmerov a tvarov vzali 1454 kráv vo veku 2—20 rokov. Vekové rozloženie populácie je dosť nepriaznivé. Medzi meranými kravami bolo mnoho kusov mladých, starších, v strednom veku bolo menej. Už vo veku 6 rokov sa javil silný pokles počtu kráv. Kráv starších ako 10 rokov bolo už o hodne menej ako v iných vekových kategóriách. To svedčí o pomerne včasnom vyraďovaní kráv z chovu. Priemerný vek meraných simentálskych kráv v okrese Michalovce bol 6,035 $\pm$ 3 $\times$ $\times$ 0, 068 rokov.

Do tejto časti práce sme vzali, podobne ako v okrese Rimavská Sobota (Chomkovič, Gabriš 1959), len kravy staré 6—12 rokov v počte 702 kusov. Pre porovnanie uvádzame v tabuľkách aj rozmery a pomery tela kráv 4 a 5 ročných, 13 ročných a starších.

Do tejto práce sme nevzali voly, ktorých bolo len veľmi málo a v rôznych vekových kategóriách, zväčša mladšie. Býkov vo vyššom veku bolo tiež málo, a to iba 4 kusy vo veku 4 roky (nepočítali sme importované kusy). Ich rozmery a tvary tela uvádzame pre informáciu, pretože dát o rozmeroch býkov je v našej literatúre málo.

V tejto časti práce neopakujeme ani postup práce, ani metódu spracúvania výsledkov, ktorú sme uviedli v iných prácach (Chomkovič, Gabriš 1957, Chomkovič, Gabriš 1959, Gabriš, Biró, Schwarz 1958).

VÝSLEDKY VÝSKUMU

Výška v kohútiku u simentálskych kráv v okrese Michalovce presahovala o niečo 130 cm (130,68 cm) a kolísala medzi 117—149 cm. Treba si všimnúť jav, že výška v kohútiku u mladších kráv bola väčšia než u kráv v prostrednom veku. Tu môžeme predpokladať, že je to buď:

1. následkom zlepšenia podmienok životného prostredia, odchovu a aj výsledkom väčšej starostlivosti o plemenitbu,

2. mladé kravy neúmerne vyrastené do výšky, čo je vplyv mohutnejších býkov, skôr podliehali vplyvom, zapríčiňujúcim ich vyradenie. Na toto by poukazoval aj pomerne nízky priemerný vek kráv.

Pravdepodobnejším sa však javí predpoklad prvý, to jest, že tu ide o vplyv

postupného zlepšovania podmienok životného prostredia, ale musíme čiastočne pripustiť aj predpoklad druhý, to jest vlyv nesprávne pripárených, prostrediu neúmerne mohutných býkov, pôsobiacich na intenzívnejší rast potomstva, ktoré však nenachádza dostatočne priaznivé podmienky pre takéto rozmery.

Rovnaký jav pozorovať aj pri ostatných výškových rozmeroch. Staré kravy sú nižšie než kravy vo veku 6—12 rokov a tieto sú nižšie (okrem výšky v kríži) než kravy 4 a 5 ročné.

Výška v chrbte má zreteľne menšiu hodnotu než výška v kohútiku, a to o 1,53 cm, čo dokazuje, že simentálske kravy v okrese Michalovce majú chrbát mäkký. To isté vidíme aj u býkov, u ktorých rozdiel medzi dvoma uvedenými výškami je až 3,5 cm.

Býky v pomere k rovnako starým kravám boli vyššie o 15,5 cm.

Výška v kríži u kráv je oproti kohútiku väčšia o 1,27 % výšky v kohútiku. Pri výške na koreni chvosta je rozdiel väčší, a to o 3,37 % výšky v kohútiku. To znamená, že panvová časť kráv stúpa dozadu dosť značne. Prestavanie u býkov bolo o niečo menšie.

Kohútik u kráv bol dosť často ostrý a vysoký. Za kohútikom bolo veľmi často vidieť naznačené alebo zreteľné zasedlanie, spojené so zúžením hrudníka za lopatkami. Chrbát bol mäkký, často až prehnutý a bol užší a prostredne dlhý. Bedrá boli obyčajne prostredne dlhé a užšie, zriedkavé boli bedrá široké. Zato častejšie boli bedrá dlhšie a pritom úzke, čo malo za následok vznik veľkej

Tabuľka 1

Telesné rozmery simentálskeho

Dimenzia	Kravy								
	4 ročné				5 ročné				
	n	$\bar{x}$	min.	max.	n	x	min.	max.	n
výška v kohútiku	251	131,50	118	144	214	132,00	119	147	700
výška v chrbte	251	130,79	118	144	214	131,10	118	150	702
výška v kríži	251	134,30	118	147	214	134,50	120	151	702
výška na koreni chvosta	251	136,20	123	152	214	136,66	123	149	699
hĺbka hrudníka	251	65,10	51	74	214	66,09	54	74	702
šírka hrudníka	251	36,20	27	48	214	37,02	28	46	700
obvod hrudníka	251	177,50	159	208	214	179,40	159	206	702
dĺžka hlavy	251	47,88	42	53	214	48,10	41	53	702
dĺžka čela	251	23,70	20,5	27	214	23,60	20	27	702
horná šírka čela	251	18,10	16	22	214	18,20	16	21	702
dolná šírka čela	251	21,70	19	24,5	214	21,94	18	25	702
šírka bedrových hrbľov	251	47,40	39	57	214	48,50	41	56	702
šírka panvy	251	44,72	38	52	214	45,06	37	53	702
šírka sedacích kostí	251	19,80	16	26	214	20,20	14	26	702
dĺžka trupu	251	150,75	133	175	214	152,10	130	177	702
obvod nadprstia	251	18,90	16,7	22	214	18,21	16	22	702
živá váha	251	456,50	320	730	214	472,10	330	710	704

hladovej jamy. Kaprovitý chrbát a bedrá boli zriedkavé. Krížová kosť u značnej časti kráv vystupovala. Mnohé kravy boli zreteľne prestavané, hoci v priemere sa o prestavaní nemohlo hovoriť. Koreň chvosta bol veľmi často vyššie nasadený a hrubší. Chvost kráv bol obyčajne prostredne dlhý a skôr tenší. U starých kráv bol častým zjavom prehnutý chrbát s visiacim bruchom, vysoko nasadený chvost a zapadnuté rectum a vonkajšie pohlavné cesty.

Býky mali tiež mäkký chrbát. Kohútik bol nízky a široký, chrbát širší a prostredne dlhý, bedrá dlhšie, zadok skoro rovný, koreň chvosta neprevyšoval nápadne líniu krížov alebo prevýšenie bolo skôr iba naznačené. Chvost mali prostredne dlhý až dlhší a prostredne hrubý.

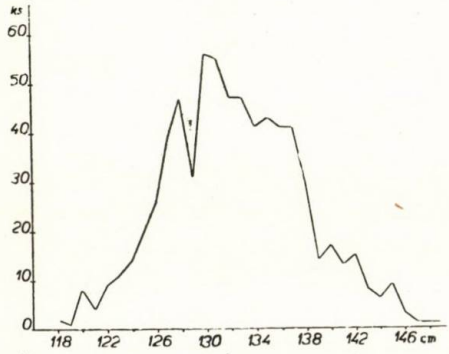
Hlava simentálskych kráv v okrese Michalovce bola dosť výrazná. Bola skôr ľahšia a užšia, najmä v obličajovej časti. Dĺžka hlavy kráv sa s vekom zväčšovala iba pomerne málo, ale v pomere k výške v kohútiku bol rozdiel väčší (medzi 4 ročnými a 13 ročnými a staršími kravami bol rozdiel v dĺžke len 0,80 cm, ale 1,70 % výšky v kohútiku). Rovnako sa zväčšovala dĺžka čela, ale dolná šírka čela sa skoro nemenila a horná šírka čela sa s vekom dokonca zmenšovala nielen relatívne, ale aj absolútne.

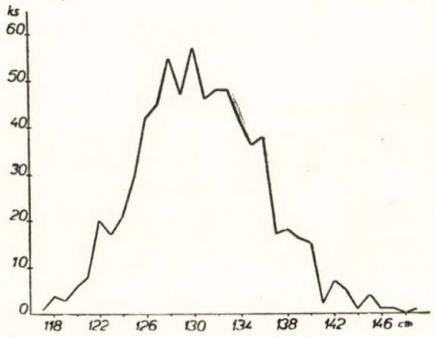
Dĺžka hlavy dosiahla 48,52 cm, čo je 37,13 % výšky v kohútiku. Dĺžka čela tvorila približne polovicu z dĺžky hlavy (49,59 %), horná šírka dosiahla 37,2 % dĺžky hlavy, dolná šírka čela 45,07 % dĺžky hlavy. Index čelný ukazuje, že kravy mali čelo v pomere k jeho dĺžke užšie (90,90 %).

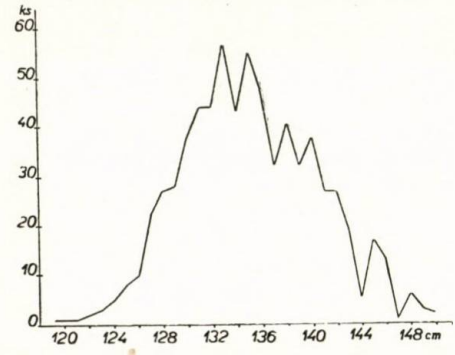
dobytka v okrese Michalovce

Kravy									Býky			
6 — 12 ročné					13 ročné a star.				4 ročné			
$\bar{x} \pm 3x_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	min.	max.	n	$\bar{x}$	min.	max.	n	$\bar{x}$	min.	max.
130,68±3x0,1992	5,27	4,03	117	149	41	127,73	118	140	4	147	142	151
129,15±3x0,2374	6,29	4,87	116	151	41	126,12	117	140	4	143,5	136	148
132,44±3x0,2103	5,57	4,11	118	155	41	129,02	120	141	4	148,2	118	155
135,08±3x0,2070	5,49	4,07	119	150	41	133,00	124	154	4	151,3	142	155
65,36±3x0,0932	2,47	3,78	57	76	41	64,83	57	72	4	76,75	71	81
36,45±3x0,1458	3,86	10,6	27	52	41	34,34	28	46	4	53	49	56
184,06±3x0,3239	8,58	4,66	158	208	41	175,37	162	190	4	218,3	207	225
48,52±3x0,0882	2,34	4,82	42	58	41	48,68	46	53	4	53,3	51	57
24,06±3x0,0511	1,36	5,63	19	28	41	24,30	22	26,5	4	26,8	24	28
18,05±3x0,0369	0,98	5,42	15	22	41	17,95	16	20,5	4	21,7	21	22
21,87±3x0,0441	1,17	5,30	19	28,5	41	22,02	20	24	4	24,8	23	26
48,05±3x0,1229	3,26	6,77	32	61	41	46,34	41	58	4	54,5	51	57
44,80±3x0,1083	2,87	6,41	30	56	41	42,88	39	53	4	53,75	50	57
19,87±3x0,1282	3,40	17,1	14	26	41	18,68	14	25	4	20,5	17	27
152,87±3x0,2971	7,87	5,15	130	175	41	149,88	129	177	3	174,7	172	179
18,87±3x0,0379	1,01	5,36	16	22	41	18,53	17	21	4	24,95	24,5	25,5
478,57±3x2,6996	71,6	15,0	320	720	41	439,26	340	560	4	790	750	820

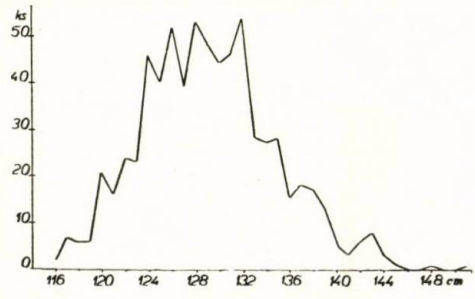
Nápadnejšie bolo, že hlava býkov vo veku 4 rokov bola pomerne značne jemná a úzka. V pomere ku kravám bola v absolútnych rozmeroch dlhšia a širšia, ale v pomere k výške v kohútiku bola hlava býkov nepatrne kratšia, podobne čelo a dolná šírka čela bola iba nepatrne väčšia. Horná šírka čela bola relatívne značne väčšia. Dĺžka čela tvorila polovicu dĺžky hlavy (50,23 %). V porovnaní s kravami bola v tejto relácii horná šírka čela zreteľne väčšia, dolná šírka čela bola však len málo väčšia. Hlava býkov bola teda pomerne úzka, celkove jemná.







Obr. 4. Variačné polygony výšky v kohútiku a výšky v chrbte simentálskych kráv v okrese Michalovce.



Obr. 5. Variačné polygony výšky v kríži a výšky na koreni chvosta simentálskych kráv v okrese Michalovce.

Býky mali rohy krátke, kužeľovité, kravy lýrovité, prostredne dlhé a prostredne hrubé až tenšie. Staršie kravy mali rohy často točené dolu. Hlava simentálskeho dobytka v okrese Michalovce odpovedala farebne požiadavkám plemena. Bola väčšinou čisto biela s ružovým mulcom, ale vyskytli sa aj polookuliare, okuliare, slza a zriedkavo farebná štica. Oči boli výrazné, uši primerane formované, ale niekedy mali hrubšiu a tmavšiu srsť.

Krk bol prostredne dlhý a skôr tenký. U býkov sa javil tukový hrebeň, ktorý však nebol vždy dostatočne vyvinutý a bolo badať sklon k jemnejšiemu krku. U kráv bol prechod z krku na kohútik obyčajne hodne výrazný a línia

Tabuľka 2

Relatívne hodnoty telesných rozmerov simentálskeho dobytka v okrese Michalovce

Dimenzia	Kravy				Býky
	4 ročné	5 ročné	6—12 ročné	13 r. a star.	4 ročné
a) v % výšky v kohútiku					
dĺžka hlavy	36,41	36,44	37,13	38,11	36,22
dĺžka čela	18,02	17,88	18,41	19,02	18,20
horná šírka čela	13,76	13,79	13,11	14,05	14,80
dolná šírka čela	16,50	16,62	16,74	17,24	16,84
výška v chrbte	99,46	99,32	98,83	98,74	97,62
výška v kríži	102,13	101,89	101,27	101,01	100,85
výška na koreni chvosta	103,57	103,53	103,37	104,13	102,89
hĺbka hrudníka	49,51	50,07	50,02	50,76	52,25
šírka hrudníka	27,53	28,05	27,89	26,88	36,05
obvod hrudníka	134,98	135,91	140,85	137,30	148,47
šírka bedrových hrbolov	36,05	36,74	36,77	36,28	37,07
šírka panvy	34,01	34,14	34,28	33,57	36,56
dĺžka trupu	114,64	115,23	116,98	117,34	118,82
obvod nadprstia	14,37	13,80	14,44	14,51	16,97
b) v % dĺžky hlavy					
dĺžka čela	49,50	49,06	49,59	49,92	50,23
horná šírka čela	37,80	37,84	37,20	36,87	40,85
dolná šírka čela	45,32	45,61	45,07	45,23	46,48

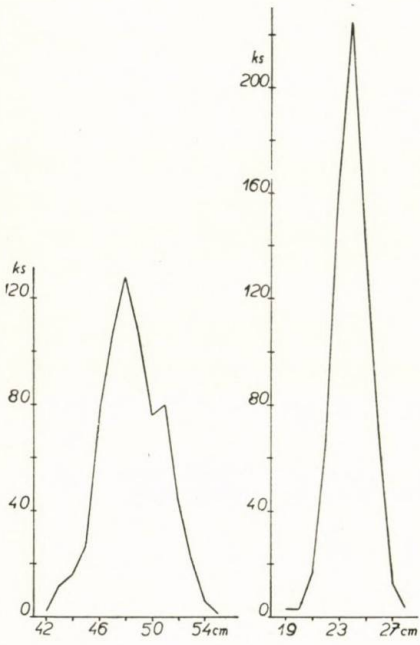
Tabuľka 3

Indexy simentálskeho dobytka v okrese Michalovce

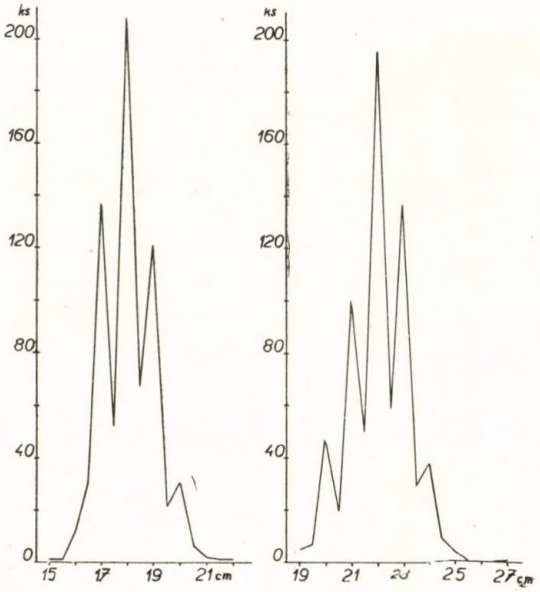
Index	Kravy				Býky
	4 ročné	5 ročné	6—12 ročné	13 r. a star.	4 ročné
index čelný	91,56	92,97	90,90	90,61	92,52
index hrudníka z profilu	43,18	43,45	42,76	43,25	43,94
priečny index hrudníka	55,61	56,01	55,77	52,97	69,06
index šírky panvy	94,35	92,91	93,24	92,53	98,62
index formátu z boku	87,23	86,79	85,48	85,22	84,16
index bázy trupu	24,01	24,34	23,84	22,91	30,34
index telesný relatívny	84,93	84,78	83,05	81,43	80,03
index objemový	35,53	37,29	36,42	33,37	40,68
index zaťaženia nadprstia	3,66	3,86	3,94	4,22	3,16
Baronov index sily kostry	10,65	10,15	10,25	10,57	11,43
index dlhonohosti	50,49	49,93	49,25	49,24	47,79
Rohrerov index plnosti tela	20,07	20,53	21,44	21,08	24,87

krk — kohútik bola porušená. Koža na krku tvorila u býkov pomerne hrubé, u kráv však dosť jemné a niekedy husté záhyby. Lalok bol vyvinutý primerane plemenu.

Hrudník kráv mal rozmery nedostačujúce. Hĺbka hrudníka dosiahla iba 50,02 % výšky v kohútiku (65,36 cm). U býkov bola hĺbka hrudníka väčšia o 11 cm a v pomere k výške v kohútiku mali býky hrudník hlbší (52,25 %). Hrudník u kráv bol úzky, iba 27,89 % výšky v kohútiku, kým u býkov bol značne širší (53 cm, čo je 36,05 % výšky v kohútiku). O tom, že hrudník



Obr. 6. Variačné polygony dĺžky hlavy a dĺžky čela simentálskych kráv v okrese Michalovce.



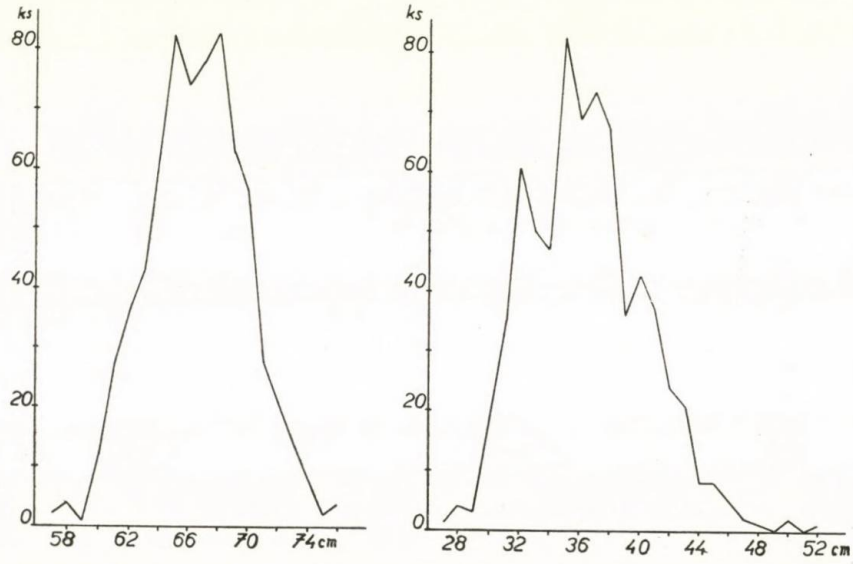
Obr. 7. Variačné polygony hornej a dolnej šírky čela simentálskych kráv v okrese Michalovce.

kráv bol v pomere k býkom úzky, svedčí aj nízka hodnota indexu bázy trupu (u kráv 23,84 %, u býkov 30,34 %) a podobne aj priečny index hrudníka má u kráv hodnotu značne nižšiu než u býkov. V pomere k výške v kohútiku so stúpaním veku sa hrudník prehlboval, ale súčasne sa znižoval. Aj hodnota indexov, ktorých komponentom boli rozmery hrudníka, s vekom klesala alebo aspoň ostávala na približne rovnakej výške.

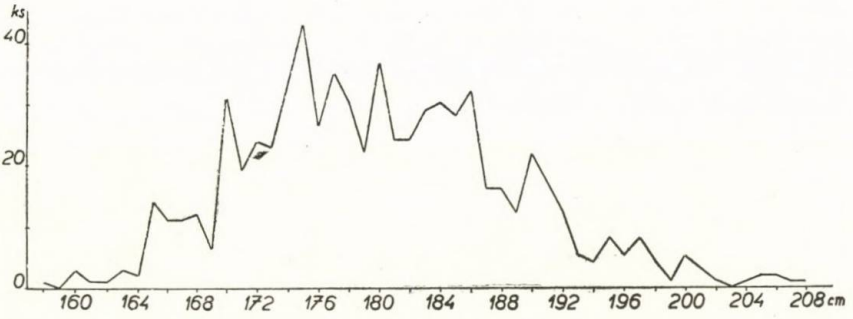
Obvod hrudníka u kráv dosiahol 184,06 cm, u býkov o vyše 34 cm viac.

Celkove hrudník kráv bol plytký a úzky, pričom bol asi prostredne dlhý. U býkov bol hlbší a širší, ale ani tu rozmery celkom neuspokojovali a aj býky sa zdali plytkejšie a užšie než by bolo primerané simentálskym býkom.

Ani rozmery panvy simentálskych kráv v okrese Michalovce neboli dosť veľké. Už pri obhliadke sa panva kráv zdala úzka, pričom bola asi prostredne dlhá, niekedy až dlhšia. Najmä zadná šírka panvy, t. j. šírka sedacích kostí bola malá a panva javila zreteľný sklon k zahroteniu. S celkovým vývinom rozmerov panvy súviselo aj osvalnenie zadku, ktoré bolo slabšie a aj postavenie zadných končatín, ktoré mali často zblížené skočné kĺby alebo až kravský postoj. Aj priestor pre vemeno bol pre užšiu panvu, a tým užšie postavenie končatín, menší.

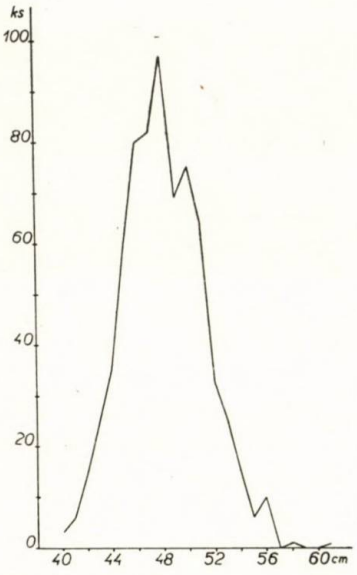


Obr. 8. Variačné polygony hĺbky a šírky hrudníka simentálskych kráv v okrese Michalovce.

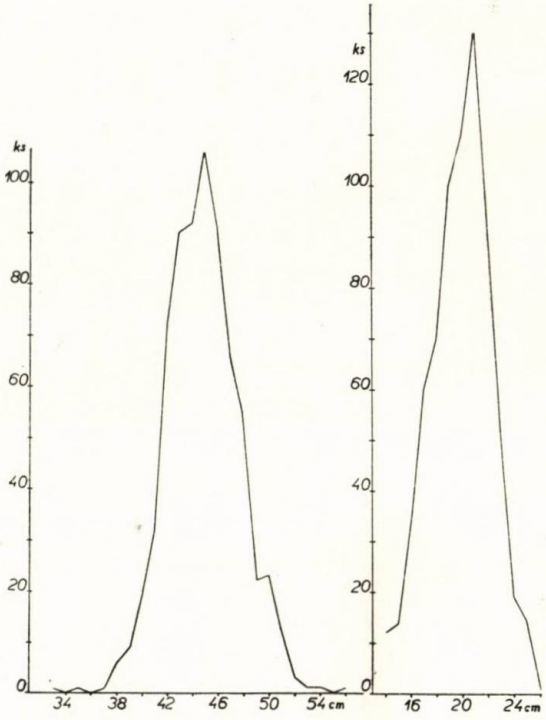


Obr. 9. Variačný polygon obvodu hrudníka simentálskych kráv v okrese Michalovce.

Šírka bedrových hrboľov dosiahla v priemere 48,05 cm, čo je 36,77 % výšky v kohútiku. U kráv vo veku 5 rokov bola hodnota tohto rozmeru o niečo vyššia. Šírka panvy bola oproti šírke bedrových hrboľov menšia o 4,25 cm, v pomere k výške v kohútiku o 2,49 %. Býky mali rozmery panvy väčšie, a to pri šírke bedrových hrboľov o 7,10 cm, pri šírke panvy o 9,05 cm. ale pri šírke sedacích kostí bol rozdiel nepatrný. To poukazuje nielen na iný tvar panvy charakteristický pre bykov, to jest pomerne väčšiu strednú šírku panvy v pomere k prednej šírke panvy, ale súčasne aj na viac zahrotený zadok. Index šírky



Obr. 10. Variačný polygon šírky bedrových hrboľov simentálskych kráv v okrese Michalovce.



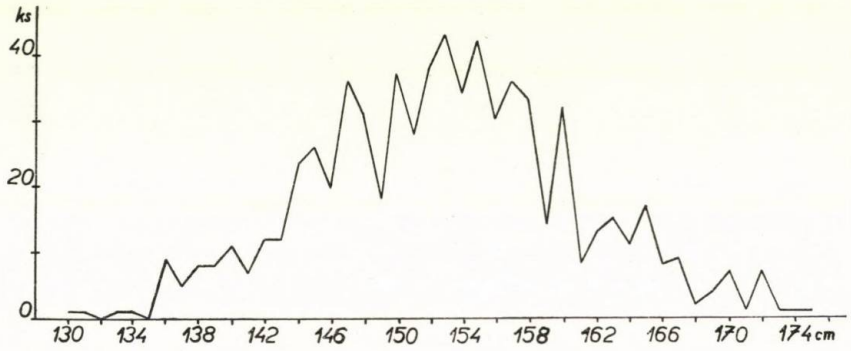
Obr. 11. Variačný polygon šírky panvy a šírky sedacích kostí simentálskych kráv v okrese Michalovce.

panvy bol následkom týchto rozmerov blízky 100 (98,62 %), kým u kráv bol o hodne nižší (93,24 %).

Simentálsky dobytok v okrese Michalovce bol pomerne krátky. U kráv dosiahla dĺžka trupu 152,87 cm, pričom sa s vekom hodnota zvyšovala. Ale v pomere k výške v kohútiku to bolo len 116,98 %. Aj u býkov relatívna dĺžka trupu svedčila o pomerne krátkom trupe (118,82 % výšky v kohútiku). Oproti kravám rovnako starým boli býky dlhšie o 24 cm. Aj ostatné indexy ukazujú, že simentálsky dobytok chovaný v tomto okrese bol krátky, resp.

menšia dĺžka trupu ovplyvňuje hodnotu indexov, ktorých je komponentom. Aj objemnosť tela sa tým, že trup bol kratší, zmenšila.

V porovnaní s inými rozmermi tela obvod záprstia sa zdal dosť silný. U kráv dosiahol 18,87 cm v priemere, čo je 14,44 % výšky v kohútiku. Býky mali obvod záprstia asi o 6 cm väčší a aj relatívne silnejšie záprstie (16,97 % výšky v kohútiku). Preto aj hodnota indexov, udávajúcich pomer telesných rozmerov a hmoty k záprstiu bola pomerne priaznivá.



Obr. 12. Variačný polygon dĺžky trupu simentálskych kráv v okrese Michalovce.

Postoje predných končatín boli zväčša pravidelné, pričom bolo časté mierne rozovretie, ktoré bolo u býkov obvyklé. Pri zadných končatínách boli postoje nepravidelnejšie a častý bol sklon k zblíženiu v skočných kĺboch, až zreteľný kravský a často súčasne šabľovitý postoj. Končatiny kráv aj býkov boli pomerne dlhé (index dlhonohosti u kráv 49,25 %, u býkov 47,79 %) a zdali sa pomerne jemné.

Váha kráv aj býkov odpovedala ich pomerne menšej objemnosti. V pomere k výške v kohútiku sa však javí ako malá, o čom svedčí Rohrerov index plnosti tela, ktorý dosiahol u kráv len 21,44, u býkov 24,87. Priemerná váha kráv bola 478,57 kg so značným kolísaním medzi 320 — 720 kg, u býkov vo veku 4 roky 790 kg, u ktorých bola vyrovnaná (750 — 820 kg). Rozdiel váh kráv a býkov v rovnakom veku bol vyše 330 kg.

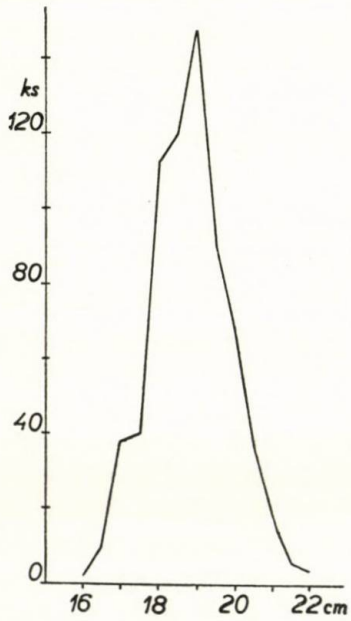
Ak porovnáme variačné koeficienty jednotlivých dimenzií vidíme, že simentálske kravy v okrese Michalovce boli, napriek niekedy značne odchylným krajným hodnotám variačných radov, populáciou značne vyrovnanou. Výnimkou sú šírka hrudníka, šírka sedacích kostí a živá váha, ktorých variačné koeficienty sú vysoké. U ostatných rozmerov sú hodnoty variačných koeficentov v rozmedzí 3,78—6,77. Variačné polygony sú zväčša jednovrcholové, niektoré sú však zreteľne alebo naznačene viacvrcholové, čo svedčí o tom, že simentálske kravy v okrese Michalovce napriek pomerne značnej vyrovnanosti majú medzi sebou

kusy odlišné, a to rozmermi vyššími ako je priemer populácie a že táto skupina kolíše okolo vyššieho priemeru. Za takéto môžeme označiť väčšinou kravy z kontrolovaných chovov. Pritom v týchto chovoch, prípadne vo väčšine chovov obcí s kontrolou úžitkovosti, na základe predbežného výberu a zvýšenia chovateľskej úrovne došlo k vyradeniu menej vyhovujúcich kusov a lepšiemu vývinu dobytka v mladosti.

DISKUSIA

V prvom rade porovnávame zistené výsledky s meraniami Zíchovými (1937), ktorý urobil podobnú prácu v tomto okrese. Zícha ešte uvádza, že v okrese Michalovce sa nachádza dobytok bernský a simentálsky, okrem rôznych krížencov a stepného dobytka. Meral v 16 obciach a v nich v niekoľkých chovoch, pričom vyberal obce a chovy podľa hospodárskych, pôdnych a chovateľských pomerov. Dovedna zmeral 314 zvierat, z čoho bolo asi 170 kráv, 50 býkov a zvyšok bol mladý dobytok. Medzi meranými kravami boli aj kríženec.

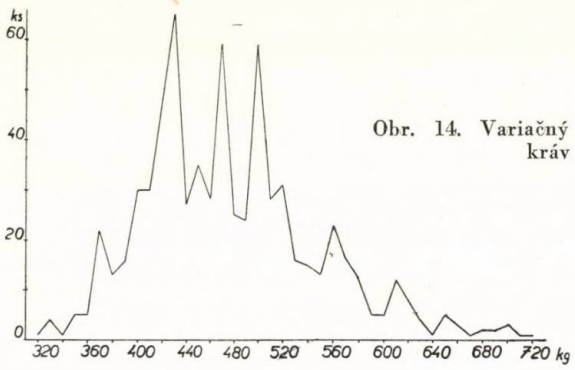
Zo starších býkov zmeral Zícha 1 kus vo veku 4 roky a 3 kusy vo veku 5 rokov. Ich váha oproti našim zisteniam bola asi o 50 kg vyššia. Aj telesné rozmery boli vyššie, a to ako výškové, tak aj dĺžka trupu. Rozdiel je 4—6 cm. Zíchom merané býky mali však značne hlbší hrudník (asi o 5 cm). Šírka hrudníka bola asi rovnaká. Býky, ktoré meral, mali panvu asi o 3 cm širšiu a dlhšiu, hlavu mali tiež širšiu. Obvod záprstia bol asi rovnaký. Keďže tu ide o porovnanie malého počtu kusov a býky, ktoré meral, boli staršie, tieto rozdiely nemôžeme pokladať za veľmi významné, okrem hĺbky hrudníka, kde je rozdiel ako absolútne, tak aj relatívne veľmi značný.



Obr. 13. Variačný polygon obvodu záprstia simentálskych kráv v okrese Michalovce.

Zícha (1937) zmeral 58 kráv vo veku 5—11 rokov. Oproti našim výsledkom zistil váhu len asi o 20 kg vyššiu a aj výškové rozmery boli len o málo vyššie (necelý 1 cm). Väčšie rozmery sa javili v dĺžke trupu, kde bol rozdiel vyše 5 cm, a hĺbke hrudníka. Kravy, ktoré sme merali, mali hĺbku hrudníka menšiu o 3,5 cm a šírku hrudníka o 2 cm. Aj rozmery panvy meraných kráv

boli menšie, a to pri šírke bedrových hrboľov o vyše 3 cm, pri šírke panvy o 2 cm. Aj pri obvode záprstia sa javí značný rozdiel, a to 0,65 cm. Aj keď Zícha urobil pred meraním výber kráv, predsa pozoruhodný je najmä rozdiel relatívnej hĺbky hrudníka (52,3 % výšky v kohútiku), ako aj väčšie rozmery šírkové, obvodu záprstia a dĺžky trupu. Výška v kohútiku bola skoro rovnaká. Dĺžka trupu pri jeho meraní bola 120,1 %, šírka bedrových hrboľov 38,9 % a obvod záprstia 14,84 % výšky v kohútiku. Aj keď z tohto nemôžeme úplne jednoznačne uzavrieť, že od r. 1937 do 1949 sa telesné proporcie simentálskych



Obr. 14. Variačný polygon živej váhy simentálskych kráv v okrese Michalovce.

kráv v okrese Michalovce podstatne zmenili, predsa si treba tento pomer všimnúť, pretože sa zdá, že tu ide o následky zhoršeného odchovu. A v dnešnej dobe, keď v mnohých JRD krmovinová základňa a aj ošetrovanie a odchov mladého dobytka nie sú na patričnej úrovni, treba počítať s tým, že sa to na vývoji zvierat odrazí nepriaznivo a prirodzene je potrebné urobiť proti tomu vhodné opatrenia.

Porovnanie výsledkov biometrického výskumu simentálskych kráv a býkov, vykonaných rovnakou metódou, v rovnakom alebo skoro v rovnakom čase v 3 vybratých okresoch na Slovensku, považovaných za obvody chovateľsky vyspelé, to jest v okresoch Senica nad Myjavou (Gabriš 1949), Rimavská Sobota (Chomkovič a Gabriš 1959) a Michalovce dáva oprávnenia na určité závery.

Kravy v okrese Senica boli najvyššie, v okrese Michalovce najnižšie. K nim sa výškou blížili kravy v okrese Rimavská Sobota. Rozdiel vo výške v kohútiku medzi kravami v okrese Michalovce a Senica bol 4,44 cm; medzi kravami v okrese Michalovce a Rimavská Sobota len 0,86 cm, medzi kravami v okrese Senica a Rimavská Sobota 3,58 cm. Rovnaký obraz je aj pri hĺbke hrudníka. Najmenšiu šírku hrudníka mali kravy v okrese Senica, najširšie boli v okrese Rimavská Sobota. Rozmery panvy kráv v okrese Senica boli najvyššie, a to značne vyššie než u kráv v ostatných dvoch okresoch, u ktorých boli blízke,

podobne ako výška v kohútiku. Dĺžka trupu kráv v okrese Senica bola vyššia oproti kravám v Rimavskej Sobote o 6 cm, oproti kravám v Michalovciach o 9 cm. Obvod záprstia mali kravy v okrese Senica menší než v okrese Michalovce a najsilnejšie záprstie mali kravy v okrese Rimavská Sobota. Obvod hrudníka kráv týchto troch okresov bol skoro rovnaký, najväčší bol v okrese Michalovce, najmenší v okrese Senica (rozdiel 6 cm). Úmerne tomu je najnižšia aj živá váha kráv v okrese Senica, najvyššia v okrese Rimavská Sobota a okrese Michalovce asi uprostred medzi nimi. Treba poznamenať, že šírka hrudníka, obvod hrudníka a živá váha kráv v okrese Senica boli silnejšie ovplyvnené nedostatkom krmiva v období merania (1947—1948) a podľa odhadu by priemerná váha kráv v tomto okrese bola oproti zistenej vyššia asi o 50 — 60 kg.

Relatívne hodnoty rozmerov kráv v porovnávaných okresoch tiež dávajú dosť nepriaznivý obraz. Hrudník kráv vo všetkých troch okresoch bol plytký, pričom u kráv v okrese Senica a Rimavská Sobota bol o niečo hlbší (50,53 a 50,51 %) než v okrese Michalovce (50,02 % výšky v kohútiku). Šírka hrudníka dáva rovnaký obraz ako v miere absolútnej a u kráv vo všetkých troch okresoch je hrudník úzky. Index hrudníka z profilu má hodnoty približne rovnaké (okolo 42 %). Šírka rozmerov panvy v pomere k výške v kohútiku je najnižšia u kráv v okrese Michalovce, pričom aj index šírky panvy má hodnoty postupne nižšie od kráv v okrese Senica po kravy v okrese Michalovce. Dĺžka trupu kráv v okrese Senica je relatívne najväčšia, pričom rozdiel oproti kravám v okrese Rimavská Sobota je malý, ale je značný oproti kravám v okrese Michalovce. V tomto poradí klesá aj hodnota indexu objemu. Pri sile kostry, vyjadrenej relatívnymi hodnotami obvodu záprstia, je najnepriaznivejší pomer v okrese Senica, kým u kráv v okresoch Michalovce a Rimavská Sobota sú hodnoty indexov menej odchylné. Hlava v pomere k výške v kohútiku je u kráv v okresoch Senica a Michalovce asi rovnako dlhá, v okrese Rimavská Sobota kratšia. U kráv v okrese Senica je hlava najširšia, u kráv v okrese Michalovce najužšia. Kravy v okrese Senica majú čelo relatívne najkratšie, kým v ostatných dvoch okresoch tvorí čelo kráv skoro polovicu dĺžky hlavy.

Z týchto porovnaní by sa dalo vyvodiť, že simentálske kravy od západu na východ sú menšie, plytkejšie, kratšie, s užšou panvou a užšou hlavou. Kravy v okrese Senica mali najslabšiu kostru. Že tieto závery nie sú náhodné, dokazujú aj porovnania výsledkov iných biometrických prác, vykonaných v rokoch 1936—1938 pracovníkmi Vysokej školy zverolekárskej v Brne, ktoré dali podobný obraz. Rozmery simentálskych kráv na východnom Slovensku podľa prác, ktoré robili Jeřábek (1937) v okresoch Snina, Medzilaborce a Humenné, Lazar (1937) v okrese Revúca, Bednarik (1937) v okrese Sobrance, Zícha (1937) v okrese Michalovce a Štítnický (1938) v okrese Humenné boli nižšie než u kráv na západnom Slovensku podľa prác Říčicu (1937)

v okrese Modra. Rozmery kráv v týchto okresoch boli skoro rovnaké ako u kráv v okrese Senica n. Myjavou (G a b r i š 1949). Simentálske kravy v okresoch Lučenec (K v a p i l 1938) a v povodí Ipľa (L i p l i c h 1936) mali rozmery podobné ako kravy v okresoch západného Slovenska, kým rozmery zistené v okrese Rimavská Sobota boli nižšie (C h o m k o v i č, G a b r i š 1959).

Rovnako aj u simentálskych býkov v okresoch Sobrance (B e d n a r i k 1937) a Michalovce (Z í c h a 1937) sú rozmery nižšie než u býkov v okresoch Šaľa nad Váhom (Š k a r k a 1938), Modra (Z á l e s k ý 1937), Lučenec (K v a p i l 1938) a Rimavská Sobota (C h o m k o v i č, G a b r i š 1959). Pritom u býkov v okrese Lučenec boli niektoré hodnoty blízke rozmerom býkov vo východoslovenských okresoch.

V tejto časti práce neporovnávame rozmery simentálskych kráv v okrese Michalovce s rozmermi a tvarmi tela simentálskych kráv v iných krajinách, pretože takéto porovnania sme urobili v iných prácach (G a b r i š 1949, G a b r i š 1952, C h o m k o v i č, G a b r i š 1959) a výsledky tohto porovnania ukazujú, že simentálske kravy v okrese Michalovce sú krajovým rázom dobytka tohto plemena a v pomere k porovnaniu s uvedenými prácami vyznievajú pre dobytok v tomto okrese ešte nepriaznivejšie než pre dobytok v iných okresoch Slovenska.

ZÁVER

V rámci biometrických výskumov simentálskeho dobytka na Slovensku sme urobil aj výskum dospelého simentálskeho dobytka v okrese Michalovce, a to u 1454 kráv vo veku 2—20 rokov. Priemerný vek kráv bol nízky, to jest 6.035 ± 0,068 rokov. V tejto práci sme vyhodnotili výsledky merania 702 kráv vo veku 6 — 12 rokov. Ďalej uvádzame výsledky merania 4 simentálskych býkov vo veku 4 roky. Naše výsledky sme porovnali s rozmermi tela a jeho pomermi simentálskych kráv chovaných v iných okresoch Slovenska.

1. Simentálske kravy v okrese Michalovce sú veľké a prostredne veľké s priemernou výškou v kohútiku 130,68 cm. Boli prostredne ťažké (78,57 kg). Merané kravy boli krátke (116,98 % výšky v kohútiku), plytké a úzke (hĺbka hrudníka 50,02 %, šírka hrudníka 27,89 % a šírka bedrových hrbľov 36,77 % výšky v kohútiku). Obvod záprstia mal hodnotu vyhovujúcu (14,44 % výšky v kohútiku). Býky boli priemerne veľké a ťažké, ale krátke (118,82 % výšky v kohútiku) a pomerne plytké (hĺbka hrudníka 52,25 % výšky v kohútiku).

2. Simentálsky dobytok v okrese Michalovce mal typické farebné znaky svojho plemena. Bol skoro výlučne žltostrakatý. Mal užšiu hlavu, krk prostredne dlhý a tenší, chrbát mäkký, hrudník plytký a úzky, panvu úzku a zahrotenú, trup krátky, končatiny dosť dlhé, ale pomerne silné. Vemeno kráv bolo malé, svalstvo slabšie, kostra jemná až silná.

3. Porovnanie výsledkov merania s prácami iných autorov dalo predpoklad k záveru, že simentálsky dobytok na východnom Slovensku je menší, plytkejší a užší ako na strednom a najmä západnom Slovensku. To ukazuje buď na to, že podmienky prostredia na východnom Slovensku sú pre toto plemeno menej vhodné, alebo na to, že dobytku sa venuje menšia starostlivosť. Môže sa predpokladať, že vplývali obidva tieto faktory, a preto chovu simentálskeho dobytka na východnom Slovensku treba venovať zvýšenú pozornosť, ak sa má svojimi rozmermi a úžitkovosťou vyrovnať chovom v iných častiach Slovenska.

Do redakcie došlo 5. augusta 1958

LITERATÚRA

1. Bednarik J., 1937, *Chov hovädzieho dobytka v okrese sobraneckom na Slovensku.* Diz. práca, Brno. — 2. Gabriš J., 1949, *Príspevok k biometrickému štúdiu hovädzieho dobytka.* Biometrický výskum simentálskych kráv v okrese Senica nad Myjavou. Diz. práca, Košice. — 3. Gabriš J., 1952, *Porovnávacia štúdia veľkosti a formy tela simentálskych kráv slovenských s kravami iných rás a z toho vyplývajúce uzávery pre ďalšiu zošľachťovaciu prácu.* Vet. sborník SAV, roč. I., č. 3—4. — 4. Gabriš J., Biró I., Schwarz F., 1958, *Výskum telesných tvarov stepného dobytka na Slovensku.* Poľnohospodárstvo 6, č. X. — 5. Chomkovič G., Gabriš J., 1957, *Výskum telesných tvarov pinzgauského dobytka biometrickou metódou v okrese Dolný Kubín I.* Výskum dospelého dobytka, Poľnohospodárstvo 4, č. 3. — 6. Chomkovič G., Gabriš J., 1959, *Výskum telesných tvarov simentálskeho dobytka biometrickou metódou I.* Výskum dospelého dobytka v okrese Rimavská Sobota, Poľnohospodárstvo 6, č. X. — 7. Jeřábek A., 1937, *Štúdie o chove hovädzieho dobytka v okresoch Humenné, Snina a Medzilaborce na vých. Slovensku.* Diz. práca, Brno. — 8. Kvapil V., 1938, *Zootechnická štúdia skotu v okrese lučeneckom.* Diz. práca, Brno. — 9. Lazar V., 1937, *Chov skotu v okrese revúckom so zreteľom k prirodzeným a hospodárskym podmienkam chovnej oblasti.* Diz. práca, Brno. — 10. Liplich L., 1936, *O místní rase skotu v údolí řeky Iplu.* Diz. práca, Brno. — 11. Řičica J., 1937, *Štúdia chovu dobytka, menovite skotu v okrese trenčianskom.* Diz. práca, Brno. — 12. Specielní zootechnika. I. Chov skotu, 1955, ŠZN, Praha. — 13. Škarka M., 1938, *Chov skotu v okrese Šaľa nad Váhom v súčasnej dobe.* Diz. práca, Brno. — 14. Štítnický L., 1938, *Príspevok k zisteniu jatočnej úžitkovosti a k štúdiu konštitučných činiteľov u hovädzieho dobyka a ošípaných v humenskom okrese.* Diz. práca, Brno. — 15. Záleský A., 1937, *Chov skotu v modranskom okrese so zreteľom k prirodzeným a hospodárskym podmienkam chovnej oblasti.* Diz. práca, Brno. — 16. Zícha B., 1937, *Chov skotu v okrese Michalovce so zreteľom k prirodzeným a hospodárskym podmienkam tohto chovného obvodu.* Diz. práca, Brno.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ ТЕЛА СИМЕНТАЛЬСКОГО СКОТА В СЛОВАКИИ БИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ (II) ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРОСЛОГО СКОТА В РАЙОНЕ МИХАЛОВЦЕ

В рамках биометрических исследований симентальского скота в Словакии нами были проведены исследования форм тела взрослого симентальского скота в районе Михаловце, а именно у 1454 коров в возрасте от 2 до 20 лет. Средний возраст коров давал низкие

показатели, т. е. 6,035 ± 0,068 тел. В рамках этой работы мы оценили результаты измерения 4 симментальских быков в возрасте 4 лет. Мы провели также сравнение наших результатов измерений с размерами тела и его соотношениями, установленными у симментальских коров другиг районов Словакии.

1. Симментальские коровы в районе Михаловце крупные и средне крупные со средней высотой холки 130,68 см, средне тяжелые (478,57 кг). Измеряемые коровы были короткие (116,98 % высоты холки), мелкие и узкие (глубина груди 50,02 %, ширина груди 27,89 % и ширина моклоков 36,77 % высоты холки). У обхвата пясти показатель был удовлетворительным (14,44 % высоты холки). Быки были соотносительно крупные и тяжелые, но короткие (118, 82 % высоты холки) и относительно мелкие) глубина груди 52,25 % высоты холки).

2. У симментальского скота в районе Михаловце имелись типичные цветные признаки своего племени. Почти весь скот был желто-пестрый, с более узкой головой, с шеей средней длины и более тонкой, с мягкой спиной, с мелкой и узкой грудью, с узким и заостренным тазом, с коротким туловищем, с довольно длинными, но относительно сильными конечностями. Вымя у коров было маленькое, мускулатура довольно слабая, скелет нежный или сильный.

3. Сравнение результатов измерения с работами других авторов дало основание к выводу, что симментальский скот Восточной Словакии меньше, мельче и уже, чем Средней и особенно Западной Словакии. Это говорит или о том, что условия среды в Восточной Словакии для этого племени менее соответствующие, или о том, что здесь созданы хуже условия содержания скота. Можно предполагать, что оба эти фактора оказывали влияние, а поэтому содержанию симментальского скота в Восточной Словакии нужно уделять особое внимание, если хотим, чтобы он своими размерами и продуктивностью равнялся скоту с других областей Словакии.

Зоотехнический факультет Сел.-хоз. ВУЗ-а в Нитре и Ветеринарный факультет Сел.-хоз. ВУЗ-а в г. Кошице

RESEARCH OF THE CONFORMATIONS OF THE SIMENTALER BREED BY THE BIOMETRICAL METHOD (II)
RESEARCH OF THE GROWN-UP CATTLE IN THE DISTRICT OF MICHALOVCE

The research of the grown-up cattle of the Simentaler breed in the district of Michalovce was conducted within the framework of the biometrical research in Slovakia. The research involved 1454 head, aging from 2 to 20 years, with the average lying as low as 6,035 ± 0,068 years. In the presented paper the authors evaluate the results of measuring 702 cows, in the age from 6—12 years, and 4 four-year old bulls of the Simentaler breed. The obtained data were correlated with conformations and their ratio of other cows of the Simentaler cattle bred in other parts of Slovakia.

1. The Simentaler cows in the district of Michalovce are big and middlesized with the average withers-height of 130,68 cm. Their weight was 478,57 kg. The measured cows were rather short (116,98 % of the withers-height), shallow and narrow (the depth of the thorax 50,02 %, its width 27,89 %). The bulls were large and heavy, but short (118,82 %) and relatively shallow, the depth of the thorax being 52,25 % of the withers-height.

2. The Simentaler cattle in the district of Michalovce showed the typical colour features of the breed. It was almost exclusively piebald. The head was narrow, the neck medium long and rather thin, the back soft, the thorax narrow and shallow, the pelvis narrow

and pointed, the trunk was short, the extremities rather long but strong. The udder of the cows was small, their muscles weaker and their skeleton fine and strong.

3. The results of this research when compared with works of other authors led to the conclusion that the Simentaler breed in East Slovakia is smaller, narrower and shallower than that of Middle and West Slovakia. The causes may have two factors — either the breeding conditions in East Slovakia are less suitable or the cattle is not looked after in the proper way. The authors express their opinion that both these factors may have influenced the present status of the Simentaler breed in East Slovakia and conclude that this breed must be paid greater attention to if it is to be brought up to the level of fhe Simentaler cattle bred in other parts of Slovakia.

University of Agriculture,
Department of Zoology, Nitra and Department
of Veterinary Medicine, Košice

ERFORSCHUNG DER KÖRPERFORMEN DES SIMENTALER RINDES IN DER SLOWAKEI MITTELS DER BIOMETRISCHEN METHODE (II) ERFORSCHUNG DES ERWACHSENEN RINDES IM BEZIRK MICHALOVCE

Im Rahmen der biometrischen Erforschung des Simentaler Rindes in der Slowakei führten wir auch eine Erforschung des erwachsenen Simentaler Rindes im Bezirk Michalovce durch, und zwar an 1454 Kühen im Alter von 2—20 Jahren. Das Durchschnittsalter der Kühe war gering, u. zw. 6,035 $\pm$ 0,068 Jahre. In vorliegendem Artikel werden die Messungsergebnisse von 702 Kühen im Alter von 6—12 Jahren ausgewertet. Weiter werden die Messungsergebnisse von vier Simentaler Bullen angeführt. Unsere Ergebnisse werden mit jenen der Körpermasse und seiner Verhältnisse bei Simentaler Kühen in anderen Bezirken der Slowakei verglichen.

1. Die Simentaler Kühe im Bezirk Michalovce sind gross, mittelgross, mit einer durchschnittlichen Widerrüsthöhe von 130,68 cm. Sie waren mittelschwer (478,75 kg). Die gemessenen Kühe waren kurz (116,98 % der Widerristhöhe) flach und schmal (Brusttiefe 50,02 %, Brustbreite 27,89 % und die Hüftbreite 36,77 % der Widerristhöhe). Der Röhrbeinumfang hatte einen Wert entsprechend 14,44 % der Widerristhöhe.

2. Das Simentaler Rind im Bezirk Michalovce hatte die typischen Farbzeichen seiner Rasse. Es war fast ausschliesslich gelbgefleckt. Es hatte einen schmäleren Kopf, den Hals mittellang und schmal, den Rücken weich, den Brustkorb flach und schmal, das Becken schmal und zugespitzt, die Gliedmassen ziemlich lang aber verhältnismässig stark. Das Euter der Kühe war klein, die Muskulatur schwächer, das Knochengerüst zart bis stark.

3. Vergleichung der Messungsergebnisse mit Arbeiten anderer Autoren bot Voraussetzungen für die Schlussfolgerung, dass das Simentaler Rind in der Ostslowakei kleiner, flacher und schmäler ist als in der Mittelslowakei, und besonders in der Westslowakei. Dies weist entweder darauf hin, dass die Verhältnisbedingungen in der Ostslowakei für diese Rasse weniger geeignet sind, oder darauf, dass dem Rind weniger Aufmerksamkeit gewidmet wird. Es kann angenommen werden, dass beide dieser Faktoren ihren Einfluss ausübten und deshalb ist der Zucht des Simentaler Rindes in der Ostslowakei erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen, wenn es mit seinen Körpermassen und seiner Nützlichkeit der Zucht in anderen Teilen der Slowakei gleichkommen soll.

Zootechnische Fakultät der LWH in Nitra
und Veterinärmedizinischen Fakultät der
LWH in Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

POROVNANIE ÚČINKU NÚTENÉHO DOKRMU MORIEK S DOKRMOM VOĽNÝM SYPANÍM

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ОТКОРМА ИНДЕЕК С ОТКОРМОМ ВОЛЬНОЙ СЫПКОЙ

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF CONVENTIONAL AND FORCED BROILER FEEDING

WIRKUNGSVERGLEICH DER ZWANGSMAST DER TRUTHÜHNER MIT DER NACHMAST MIT FREI GESTREUTEN FUTTER

Ladislav Landau, Vladimír Peter, Adolf Špronc

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Požadovaná jatočná kvalita a zrelosť jatočných moriek sa vo väčšine prípadov dosahuje dokrmom pred zabitím. Časť autorov dáva jatočnú kvalitu moriek do priamej závislosti od krmiva podávaného v priebehu výkrmu, ktoré v podstate rozdeľujú do 3 akostných kategórií, prispôsobených svojím obsahom živín a kalorickou hodnotou zámerne na správny pomer tvorby mäsa a tuku. Na začiatku kŕmenia používajú tzv. začiatočné „štartovacie" krmivo, nazvané „Starting diet" (Mash), v druhej fáze rastu používajú už krmivo s niečo menším obsahom bielkovín, ale s vyššou kalorickou hodnotou, ktoré nazývajú „Growing diet" (Mash) a 3—4 týždne pred ukončením výkrmu podávajú morkám krmivo ukončovacie, nozvané „Finishing diet" (Mash), ktoré má vysokú kalorickú hodnotu a menší podiel bielkovín a ktoré už obsahuje mnoho obilných šrotov v takej kombinácii, aby vytvorili optimálnu kvalitu mäsa a podkožného i medzisvalového tuku. V európskych krajinnách je viac zavedený strojový dokrm moriek najmä kukuricou a v menšej miere sa používa dokrm voľným sypaním, prípadne i ručný dokrm predovšetkým u individuálnych chovateľov.

Aby sme zistili, ktorý zo spôsobov dokrmu je v našich podmienkach vhodnejší, porovnali sme dokrm pumpičkou s dokrmom voľným sypaním.

SÚČASNÝ STAV OTÁZKY

Nútený dokrm všetkých druhov hydiny, i hrabavej, je veľmi rozšírený v SSSR.

K. N. Laptěv (1953) opisuje takýto výkrm kohútikov. Napr. 410 g kohútiky, dokrmované nútene 31 dní, zvýšili svoju váhu na 950 g pri spotrebe 4,3 kg krmiva na kg váhového prírastku. Na základe kladných výsledkov, dosiahnutých u hrabavej hydiny, začalo sa i s dokrmom moriek.

A. A. Prevo (1953) považuje najmä metódu strojového dokrmu moriakov za veľmi vhodnú metódu na zlepšenie jatočnej kvality a zrelosti moriek. Uvádza výsledky pokusov z Bratsevskej hydinárskej veľkofarmy, kde napr. pri 17 dňovom dokrme dosiahli u moriek denné prírastky 126 g a živá váha sa za celé obdobie dokrmu zvýšila zo 6,3 kg na 8,4 kg, t. j. o 2,1 kg, a to pri spotrebe asi 4,1 kg krmív na kg váhového prírastku.

I v ďalšom pokuse sa uvedenou formou dosiahli obdobné výsledky, pričom pri dokrme zistili i zvýšený obsah tuku v sušine mäsa a v dôsledku toho i vyššiu sušinu mäsa vôbec. Tučnosť moriek voľne kŕmených (zobom) bola 15,9 %, pri sušine mäsa 35,3 %, pri strojovom nútenom dokrme sa dosiahol celkový podiel telesného tuku 25,2 % a sušina mäsa 43,0 %.

Kosilova, Prevo (1953) dosiahli pri dokrme moriek voľným sypaním priemernú jatočnú váhu 7,2 kg a pri strojovom výkrme 7,4 kg. Uvedení autori referujú o neuspokojivých výsledkoch pri výkrme moriek zobom v hydinárskych kombinátoch, lebo morky zvyknuté na voľné pasenie si ťažko zvykajú na výkrm v uzavretých priestoroch, málo žerú a prírastky na váhe sú preto nízke. Z uvedených príčin bol v SSSR prepracovaný dokrm moriek priamo na pastve a síce tak, že pri normálnom pasení sa morky 2 × denne prikrmujú zmesou obilných šrotov, s prídavkom mlieka, mliečnych, prípadne i vaječných odpadkov a s prídavkom minerálií.

A. A. Prevo (1951) v innej svojej knihe uvádza dve alternatívy dokrmu zobom, a to dokrm na pastve a v obmedzenom výbehu.

A. J. Pudrenko (1954) pokladá výkrm moriek na obmedzenom výbehu za vhodnejší pre hydinárske kombináty, zatiaľ čo výkrm a dokrm na pastve sa uplatní skôr v kolchoznej výrobe.

V jednej z posledných kníh s hydinárskou problematikou vydaných v SSSR A. A. Prevo a A. Z. Židkich (1958) odporúčajú strojový výkrm moriek s odôvodnením, že pri takomto spôsobe výkrmu sa dosahuje o 25—30 % vyšší príjem krmiva o 1,5 — 2 krát vyšší prírastok na váhe oproti dokrmu voľným sypaním.

Poľská autorka M. P r o r o k o v a (1954) dosiahla tiež zvýšené prírastky a podstatné skvalitnenie mäsa dokrmom moriek. Pri nútenom dokrme sa síce zvýšilo množstvo prijatého krmiva i váhové prírastky, ale súčasne i straty uhynutím, preto odporúča použiť na nútený výkrm len zvieratá zdravé a konštrukčne silné.

Ako teda zo skromného literárneho prehľadu vidieť dokrm moriek so zameraním na zlepšenie jatočnej zrelosti a celkovej kuchyňskej hodnoty je významnou výrobno-technickou otázkou, s ktorou sa experimentálne zaoberajú vo viacerých krajinách. Z mnohých alternatív dokrmu vzhľadom na jeho celkovú ekonomiku i prevádzku sa z hľadiska veľkovýroby zdá najvýhodnejší spôsob dokrmu priamo na pastve, a to vhodnou úpravou kŕmnej dávky 3—4 týždne pred zabitím (ukončovacie krmivo) a až na druhom mieste prichádza do úvahy strojový dokrm na obmedzenom priestore. Dokrm voľným sypaním, t. j. zobom na uzavretom priestore s obmedzeným pohybom zvierat, ukazuje sa ekonomicky najmenej výhodným.

VLASTNÝ POKUS A VÝSLEDKY

V pokuse sme vyskúšali nútený dokrm kukuričným šrotom s použitím bežne používanej kŕmnej pumpičky.

V obidvoch prípadoch sme okrem živej váhy a váhových prírastkov sledovali predovšetkým spotrebu krmiva a jatočnú kvalitu moriek po skončení dokrmu.

Materiál, zostavenie skupín, spôsob kŕmenia a umiestenia

Do pokusu sme zaradili 14 moriakov (plemenná morka bronzová krajového typu) vo veku 4 mesiacov. Utvorili sme 2 skupiny po 7 zvieratách.

Pri umiestňovaní do pokusu sme zvieratá individuálne odvážili a rozdelili do jednotlivých skupín tak, aby každá z pokusných skupín bola podľa možnosti váhove rovnaká. Boli umiestené v miestnostiach s doštenou podlahou o rozmeroch 9 m^2. Mali k dispozícii aj nezatrávnený výbeh o rozmeroch 45 m^2. V poslednom týždni dokrmu boli zvieratá bez tohto výbehu. Pokus trval 35 dní.

Spôsob kŕmenia.

Prvá skupina, kontrolná bola kŕmená šrotovanou zmeskou, navlhčenou vodou na drobivú konzistenciu, podávanou trikrát denne (ad libitum). Použili sme systém bežného dokrmovania v praxi (voľným zobaním).

Druhá skupina, pokusná bola kŕmená systémom strojového núteného výkrmu šrotovanou zmeskou, zabáranou vodou, 2 × denne, a to: ráno o 8. hodine, popoludní o 16. hodine.

Pri dávkovaní u núteného výkrmu bola snaha zistiť maximálnu možnú hranicu výšky dávok. Ranná dávka bola nižšia než večerná pre rozdielne

prestávky medzi jednotlivými obdobiami napchávania. Vodidlom pre určovanie výšky kŕmnej dávky bolo trávenie moriakov.

Kŕmna dávka bola tohto zloženia:

	strav. bielk.	škrob. jedn.
50 % štandardná kŕmna zmes pre hydinu	12,5	24,0
30 % kukuričného šrotu	2,1	24,0
9 % pšeničných klíčkov	2,—	3,—
	17,2	57,9
1 % soli	živný pomer	1 : 3,3

V pokuse sledované ukazovatele

a) *Živá váha a váhové prírastky.*

Moriaky sa vážili individuálne každý deň. Vážilo sa na 120., 127., 134., 141., 148., 155. deň veku zvierat.

Z individuálnych váh sme vypočítali prírastok za týždeň i na 1 kus a deň.

b) *Spotreba krmiva* sa zisťovala každodenným odvážením krmiva a nevyžratých zvyškov.

c) *Zdravotný stav* sa posudzoval podľa počtu a príčin uhynutia.

d) *Jatočná kvalita moriek.* Na jatočný a anatomický rozbor boli vzaté z I. skupiny 4 a z II. skupiny 3 moriaky.

Výsledky pokusu a ich vyhodnotenie

a) *Živá váha a váhový prírastok.*

Výsledky:

Priemerná živá váha bola na konci pokusu vyššia u zvierat kŕmených núteným dokrmom.

Pri variačno-štatistickom zhodnotení však bol rozdiel živých váh nepreukazný (tab. 1).

Vzhľadom na to, že dokrm trval len pomerne krátko, 35 dní, váhové prírastky počas dokrmu sú spoľahlivejším meradlom rastového účinku porovnávaných spôsobov dokrmu než živá váha.

Prvý týždeň dokrmu sa dosiahol o niečo vyšší prírastok v I. skupine, kŕmenej voľným sypaním než v skupine II. s núteným dokrmom. Rozdiely sú však len veľmi malé.

Priemerný prírastok na kus a deň bol: v I. skupine 51,4 g, v II. skupine 49,6 g.

V druhom týždni dokrmu to bolo naopak, vyšší prírastok sa dosiahol v núteném dokrme (I = 36,5 g, II = 43,7 g), v treťom týždni bol rozdiel denného

prírastku v prospech II. skupiny ešte väčší (I = 45,7 g, II = 79,8 g). V 4. týždni pokusu nastala mimoriadne silná depresia prírastkov moriakov kŕmených voľným sypaním, takže denne pribrali len 12 g, zatiaľ čo pri nútenom dokrme bol denný prírastok 69,1 g. V 5. týždni pravdepodobne v dôsledku kompenzácie malého prírastku I. skupiny v predchádzajúcom týždni, v tejto skupine sa dosiahol zvýšený prírastok 114,1 g (II. skupiny = 74,8 g).

Keď však berieme 4. a 5. týždeň pokusu spolu, tak priemerný denný prírastok v tomto období v I. skupine je 63 g, v II. skupine 72 g.

V podmienkach nášho pokusu nútený dokrm spočiatku spôsobil malú depresiu rastu. Depresívne tu snáď pôsobila podstatná zmena spôsobu podávania krmiva. V ďalšom priebehu výkrmu sa však dosiahol týmto spôsobom dokrmu značne vyšší prírastok.

Za celé obdobie pokusu priemerné denné váhové prírastky I. skupiny s kŕmením voľným sypaním boli 51, 9 g, zatiaľ čo v II. skupine pri nútenom dokrme boli 63,4. Keď I. skupinu dáme za 100, tak II. skupina je 122 %. Prírastok pri nútenom dokrme je v priemere o 22 % vyšší, pritom v tejto skupine boli značne vyrovnanejšie nielen priemerné prírastky v jednotlivých týždňoch, ale i prírastky jednotlivých zvierat v skupine (tab. 2).

Kým variačný koeficient prírastkov I. skupiny bol 28,3 %, v II. skupine bol len 8,3 %.

Napriek tomu, že prírastky na váhe neboli štatisticky preukazné (boli pri-

Tabuľka 1

Skupina	Spôsob dokrmu	$\bar{x} \pm 3 \times Sx$	S	V
I. skup.	dokrm sypaním	5581 ± 3 . 533	1066	19,1
II. skup.	dokrm nútený	6092 ± 3 . 134	267	4,4

Porovnávané skupiny	vypoč. t	tab. pri 0,05 = 2,18
I — II.	0,93	(12)

Tabuľka 2

Skupiny	Spôsob dokrmu	$\bar{x} \pm 3 . Sx$ (g)	S (g)	V (%)
I. skup.	dokrm sypaním	1819 ± 3 . 195	515	28,3
II. skup.	dokrm nútený	2257 ± 3 . 76	187	8,3

bližne na hranici preukaznosti) vzhľadom na ich veľkú vyrovnanosť možno rast zvierat pri nútenom dokrme kvalifikovať za uspokojivejší.

b) *Spotreba krmiva.*

V prvých 2 týždňoch pokusu nebolo podstatných rozdielov v dennej spotrebe krmiva, len od 3. týždňa bola značne vyššia spotreba u zvierat s núteným dokrmom. Podstatne vyššia spotreba sa udržovala až do konca pokusu.

Priebeh spotreby krmiva tak isto ako priebeh prírastkov naznačuje, že zvieratá sa nútenému dokrmu prispôsobujú len postupne.

Relatívna spotreba krmiva, t. j. spotreba krmiva na 1 kg prírastku pochopiteľne počas dokrmu v obidvoch skupinách stúpala. (Priebeh prírastkov v I. skupine bol čiastočne skreslený nesprávnym odvážením na 28. deň veku, a preto nie je možné porovnávať osobitne prírastky, odváženie na konci pokusu však umožnilo porovnávať skupiny medzi sebou v prírastkoch i v celkovej relatívnej spotrebe.)

Celková relatívna spotreba na 1 kg prírastku bola v I. skupine 5,93 g. V II. skupine 6,26 g, t. j. o 5,7 % vyššia relatívna spotreba sa zistila u zvierat kŕmených núteným dokrmom.

c) *Zdravotný stav a uhynutie.*

V kontrolnej skupine boli všetky zvieratá úplnne zdravé a počas pokusu nebolo žiadne uhynutie, zdravotný stav zvierat dokrmovaných pumpičkou bol tiež dobrý, avšak pri strojovom napchávaní jeden kus uhynul.

d) *Jatočný rozbor a kvalita moriek* (tab. 3).

Pre jatočné hodnotenie z uvedených hodnôt najspoľahlivejším meradlom jatočnej kvality môže byť váha zvierat po oškľbaní, vyjadrená v % živej váhy.

Tabuľka 3

Skupina	Váha zvieraťa				
	živá v g	mŕtva		po oškľbaní	
		v g	v % ž. v.	v g	v % ž. v.
I. skup.	4,875	4,698	96,4	4303	88,18
II. skup.	5,900	5,737	97,2	5307	89,93

Tabuľka 4

Skupina	n	$\bar{x} \pm 3\ x\ Sx$	S	V
I. skup.	4	88,18 ± 3 . 0,32	0,63	0,71
II. skup.	3	89,93 ± 3 . 0,25	0,43	0,48

Pri variačno-štatistickom hodnotení relatívnej váhy kurčiat po ošklbaní sme dosiahli výsledky uvedené v tab. 4.

Napriek tomu, že živé váhy zvierat v skupinách boli značne rozdielne, relatívne váhy moriek po ošklbaní boli veľmi vyrovnané, takže i pri neveľkom rozdiele relatívnej váhy medzi skupinami a pri priemerne malom počte prípadov bol rozdiel štatisticky preukazný (vypočítané t je 4,375 t tab. pri 0,0005 = 4,032).

Pretože živá váha zvierat II. skupiny kŕmenej núteným dokrmom bola značne vyššia, je prirodzené, že v absolútnych váhach boli v tejto skupine vyššie všetky zisťované hodnoty.

V relatívnych váhach (vyjadrených v percentách živých váh) mali mäsové časti v tejto skupine (II) vyššie hodnoty, zatiaľ čo relatívna hodnota kostí je

Tabuľka 5

Váha mäsa a kostí.

Skupina	Mäso		Obidve stehná		Kosti	
	v g	v %	v g	v %	v g	v %
I. skup.	2130	43,46	927	19,05	820	17,1
II. skup.	2580	44,85	1145	19,95	913	16,2

Tabuľka 6

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy mäsa

Skupina	n	$x \pm 3 . Sx$	V	S	t test
I. skup.	4	43,46 ± 3 . 3,02	12,01	5,22	t vyp. = 1,03
II. skup.	3	44,85 ± 3 . 6,08	19,11	8,57	$t(S)$ tab. pri 0,01 = 3,365

Tabuľka 7

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy stehien

Skupina	n	$x \pm 3 . Sx$	S	V	t test
I. skup.	4	19,05 ± 3 . 1,01	1,74	9,13	t vyp. = 0,48
II. skup.	3	19,95 ± 3 . 1,57	2,22	11,13	t tab. pri 0,01 = = 3,365

nižšia než v kontrolnej skupine (tab. 5). Tieto rozdiely však v žiadnom prípade neboli preukazné.

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy mäsa je v tab. 6.

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy stehien je v tab. 7.

Vnútorné časti.

Pri vnútorných častiach sa neukázali výraznejšie rozdiely ani v absolútnych, ani v relatívnych váhach, takže pochopiteľne sa nezistil ani štatisticky preukazný rozdiel.

Relatívna a absolútna váha vnútorností je v tab. 8.

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy vnútorností je v tab. 9.

Obsah tuku a vody.

Najväčší rozdiel sa prejavil v obsahu tuku. Pri stehnách, prsiach, i pečienke bol pri strojkovom dokrme podstatne vyšší obsah tuku.

Percentuálny obsah tuku a vody v jednotlivých častiach je v tab. 10.

Z výsledku je zrejmé, že strojkový dokrm výrazne vplýval na obsah tuku v mäse a na zníženie obsahu vody, takže celková kalorická a výživná hodnota zvierat sa zväčšila.

Odpad.

Pri posudzovaní odpadu boli zistené hodnoty uvedené v tab. 11.

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy celkového odpadu je v tab. 12.

Absolútna váha odpadu bola síce v II. skupine pokusnej niečo vyššia než v kontrolnej, avšak rozdiel je značne menší než rozdiel živých váh a pretože

Tabuľka 8

Relatívna a absolútna váha vnútorností

Skupina	Pečeň	Žalúdok	Celková váha	
	v g	v g	v g	v % ž. v.
I. skup.	410	430	3880	19,95
II. skup.	440	435	3705	20,89

Tabuľka 9

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy vnútornosti

Skupina	n	$x \pm 3 . Sx$	S	V	t test
I. skup.	4	19,95 ± 3 . 0,38	0,76	3,81	t *vyp.* = 1,53
II. skup.	3	20,89 ± 3 . 0,49	0,84	4,02	$t_{(S)}$ tab. pri 0,01 = 3,365

relatívna váha odpadu je menšia u zvierat dokrmovaných pumpičkou. Rozdiel medzi skupinami v percentuálnej hodnote odpadu zo živej váhy však nebol štatisticky preukazný.

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Náklady na výrobu 1 kg mäsa sú v tab. 13.

Pretože náklady na mzdu a v dôsledku zvýšenej relatívnej spotreby krmiva i na krmivo, boli vyššie pri nútenom dokrme, i celkové náklady na výrobu 1 kg boli o niečo vyššie a pri prepočte nákladov s voľným sypaním boli 15,25 Kčs, v skupine dokrmovanej strojkom 16,01 korún. Cena za 1 kg živej váhy moriek sa v I. skupine počíta 20,— Kčs, v II. skupine 16,— Kčs.

Pretože v skupine moriek dokrmovaných pumpičkou boli všetky zatriedené

Tabuľka 10

Skupina	Tuk v %			Voda v %		
	stehná	prsia	pečeň	stehná	prsia	pečeň
I. skup.	3,7	0,7	2,3	74,3	74,0	71,7
II. skup.	4,2	8,8	13,3	71,1	77,0	68,2

Tabuľka 11

Odpad

Skupina	Odpad (v g)				
	použiteľný		ostatný	celkový	
	krv	perie		v g	v % ž. v.
I. skup.	177,5	395,0	367,5	940	19,53
II. skup.	163,3	430,3	458,3	1051,6	17,84

Tabuľka 12

Variačno-štatistické hodnotenie relatívnej váhy celkového odpadu

Skupina	n	$x \pm 3 \cdot Sx$	S	V	t test
I. skup.	4	19,53 ± 3 . 0,91	1,81	9,30	t vyp. = 1,03
II. skup.	3	17,84 ± 3 . 1,37	2,37	13,28	$t_{(S)}$ pri $P = 3{,}365$

do I. triedy, treba cenu za 1 kg počítať 20,— Kčs. Z moriek I. skupiny 67 % boli morky I. triedy, 33 % II. triedy, takže cena za 1 kg živej váhy moriek bola priemerne 18,50 Kčs.

Čistý zisk na 1 kg prírastku bol v podmienkach nášho pokusu v I. skupine 3,25 Kčs, v II. skupine 4,— Kčs.

DISKUSIA O VÝSLEDKU

Závažnou otázkou pri dokrme hydiny je, akým spôsobom budeme dokrmovať (pri použití plnohodnotnej kŕmnej zmesi). Orientačný porovnávací pokus s dokrmom voľným sypaním a núteným dokrmom potvrdil výsledok pokusu K o s i l o v e j a P r e v a (1953), v ktorom sa zistil čiastočne zvýšený prírastok pri nútenom dokrme. Pri nútenom dokrme je však vyššia spotreba krmiva a zvýšená potreba práce, takže náklady na dokrm sú týmto spôsobom vyššie. Dosiahne sa však lepšia kvalita zvierat, najmä ich lepšia pretučnenosť.

Z toho dôvodu treba v každých podmienkach podľa ceny krmiva, výšky mzdy a vyššej požiadavky konzumenta na výšku prekročenia príplatku, ako aj za pretučnenejšie zvieratá rozhodnúť, či bude výhodnejšie vykrmovať strojčekom alebo samosypaním.

Do určitej miery bude záležať od veku zvierat a ich žravosti. V našich podmienkach pokusu sa vzhľadom na lepšiu kvalitu zvierat ukázal vhodnejší nútený dokrm.

SÚHRN

V pokuse sme na 14 moriakoch porovnávali dokrm voľným sypaním s núteným dokrmom s použitím špeciálneho strojčeka — kŕmnej pumpičky.

T a u ľ k a 13

Náklady na výrobu 1 kg mäsa

Č.	Druh nnákladov	Voľný dokrm		Nútený dokrm	
		Kčs	%	Kčs	%
1	mzda	0,11	0,72	0,98	6,12
2	krmivo	2,05	13,44	2,44	15,24
3	podstielka	0,03	0,20	0,03	0,19
4	nákup moriek	12,67	83,08	11,95	74,64
5	spotreba materiálu	0,09	0,59	0,08	0,50
6	DKP	0,09	0,59	0,08	0,50
7	všeobecná réžia	0,03	0,20	0,29	1,81
8	automatizácia	0,18	1,18	0,16	1,00
9	náklady spolu	15,25	100 %	100 %	100 %

V obidvoch pokusoch sme sledovali živú váhu, váhové prírastky, zdravotný stav, spotrebu krmiva a jatočnú kvalitu moriek.

V pokuse pri porovnaní dokrmu moriakov z krmidiel voľným zobom s núteným dokrmom pumpičkou sa na kŕmenie používala vlhká zmes s obsahom živín približne odpovedajúcim normám potreby.

Pokusná skupina kŕmená pumpičkou mala o 22 % vyššie denné prírastky na váhe (63,4 g) než skupina kontrolná, dokrmovaná voľným sypaním (51,9 g). Vyrovnanosť prírastkov u pokusných zvierat bola tiež značne väčšia (variačný koeficient bol 8,3 %) než u zvierat kontrolnej skupiny (variačný koeficient 28,3 %). Naproti tomu spotreba krmiva bola pri nútenom dokrme vyššia (6,26 g krmiva na 1 g prírastku) než u kontrolných zvierat (5,93 g na 1 g). Nútene dokrmované zvieratá však mali značne vyššiu jatočnú kvalitu. Lepšia bola najmä pretučnenosť prsného a stehenného svalstva, ako aj pečene.

Pre čiastočne zvýšenú spotrebu krmiva a vyššiu potrebu práce, boli vyššie náklady v skupine dokrmovanej pumpičkou. Pri lepšej kvalite týchto zvierat sa však dosiahla vyššia cena, takže čistý zisk na 1 kg živej váhy v podmienkach nášho pokusu pri súčasných cenových reláciách bol vyšší.

Do redakcie došlo 5. februára 1959

LITERATÚRA

1. Laptěv K. N., 1953, *Strojový výkrm drůbeže v kolchozech.* Drůbežnictví, č. II, 211. — 2. Kosilova, Prevo A. A., 1953, *Otkorm indušat v rannem vozraste.* Mjasnaja industrija, č. 5. — 3. Prevo A. A., 1951, *Promyšlennyj otkorm pticy.* Pišepromizdat Moskva. — 4. Prevo A. A., 1953, *Chov krut.* SZN Praha. — 5. Prevo A. A. — Židkich A. Z., 1958, *Razvedenie indeek.* Seľchozgiz, Moskva. — 6. Prorokowa M., 1954, *Proby nad podtuczem dobrowolnam i przymusowym indykow.* Centralny zarzad przemyslu jajczarsko-drobiarskiego, Branzowe Laboratorium Badawcze Poznaň — Junikowo. — 7. Pudrenko A. J., 1954, *Náš opyt razvedenia indeek.* Seľchozgiz Moskva.

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ОТКОРМА ИНДЕЕК С ОТКОРМОМ ВОЛЬНОЙ СЫПКОЙ

В опыте мы на 14-ти индейках сравнивали откорм вольной сыпкой с принудительным откормом и с употреблением специальной машинки — кормовой помпочки.

В обоих опытах мы наблюдали живой вес, прибавки в весе, состояние здоровья, потребление корма и мясные качества индеек.

В опыте при сравнении откорма индеек из кормушек с вольным кормом для птиц, с принудительным откормом помпочкой на кормление употреблялась влажная смесь, содержащая питательные вещества приблизительно соответствующие нормам потребления.

Опытная группа, кормленная помпочкой, имела на 22 % более высокие ежедневные прибавки в весе (63,4 г), чем группа контрольная, которую откармливали вольной сыпкой (51,9 г). Уравновешенность прибавок в весе у опытных птиц была также зна-

чительно бóльшая (вариационный коэфициент составлял 8,3 %), чем у птиц контрольной группы (вариационный коэфициент составлял 28,3 %). Потребление корма было напротив того при принудительном откорме более высокое (6,26 г корма на 1 г прибавки в весе), чем у контрольных птиц (5,93 г на 1 г). Принудительно откормленные птицы однако имели более высокие мясные качества. Была лучшая тучность грудных и бедренных мышц, как и печени.

Вследствие частично повышенного потребления корма и необходимости бóльшей работы, были правда более высокие издержки у группы кормленной помпочкой. Но при лучших качествах этих птиц достиглась более высокая цена, так что чистая прибыль на 1 кг живого веса, в условиях нашего опыта при настоящих соотношениях цен, была более высокая.

Чехословацкая Академия сельскохозяйственных наук Исследовательский институт птицеводства, Иванка у Дуная

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF CONVENTIONAL AND FORCED BROILER FEEDING

The design of the experiment conducted on 14 turkeys was aimed at the comparative efficiency values of the conventional feeding with grain available ad libitum and the forced feeding by means of a special feeding pump.

The live weight, weight gains, health, feed consumption and carcass value were the criteria recorded throughout both experiments.

The birds of the control group were supplied grain ad libitum whereas the experimental turkeys ere fed mash by means of the pump. The amount of nutrients in the mash corresponded to the required values.

The experimental group reached 22 % higher weight gains per day (63,4 g) than the control group (51,9 g). The weight gains of the experimental birds were also much more steadier — the variation coefficent being 8,3 % as compared to that of the control group reaching 28,3 %. On the other hand, the feed consumption was 6,26 g of feed per 1 g of weight gain in the experimental group and 5,93 g of feed per 1 g of weight in the control group. The experimental birds were of a considerably higher carcass quality. The amount of fat in the pectorial and thigh muscles, as well as in the liver, was also higher.

Owing to the higher consumption of feed and the extra labour involved the experimental birds were reared at higher costs. Their better quality, however, influenced their higher market price and, consequently, the net profit per 1 kg net weight was under the present market conditions higher.

Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Poultry Resarch Institute
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

SKRÁTENÁ KONTROLA ZNÁŠKY

СОКРАЩЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НОСКИ

THE SHORTENED RECORDING TIME OF THE EGG PRODUCTION PERIOD

VERKÜRZTE KONTROLLE DER EIERPRODUKTIONSPERIODE

Františka Rýdlová

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

VÝZNAM A ÚČEL SKRÁTENEJ KONTROLY

Podľa smerníc Inšpektorátu štátnych plemenárskych staníc sú kontrolované chovy sliepok povinné individuálne kontrolovať znášky takto:

Chovy rozmnožovacie (A chovy) kontrolujú individuálnu znášku sliepok najmenej prvých 5 mesiacov hydinárskeho roku (od 1. 10. do 28. 2.).

Chovy plemenné (B chovy) kontrolujú individuálne každý deň a 5 dní v mesiaci vážia vajcia.

Chovy kmeňové (C chovy) kontrolujú tiež každý deň a v určitých intervaloch vážia vajcia.

Každodenná individuálna kontrola znášky a vedenie záznamov o znáške potrebuje priemerne $^1/_3$ pracovného času ošetrovateľky, v jarných mesiacoch, v období plnej znášky až $^1/_2$.

V sobotu, v nedeľu a v pondelok sa objavuje v záznamoch väčšie množstvo nezistených vajec. Individuálna kontrola znášky býva v týchto dňoch menej presná pre zmenený pracovný poriadok na farmách a nastupovanie náhradných ošetrovateliek.

Brakovanie nosníc v obvyklých mesiacoch (január, apríl, august) nezabezpečuje celkom predpokladanú znášku a nevylučuje omyly vzniknuté vyradením nosníc pre úspory krmiva, miesta a pracovných síl a konečne i pre jatočné hodnoty vyradených zvierat.

Účelom výskumnej úlohy *Skrátená kontrola znášky* je zjednodušiť a zlacnieť individuálnu kontrolu úžitkovosti uznaných chovov hydiny a dosiahnuť týmto spôsobom úsporu ľudskej práce.

VÝSLEDKY Z DOTERAJŠIEHO ŠETRENIA

R. Pearl (1915—1923) použil za podklad pre výber sliepok priemernú znášku celej rodiny, pričom každá vybraná sliepka musela dosiahnuť aspoň priemer svojej rodiny. Aby získal viac generácií, použil na plemenitbu sliepky mladé, t. j. v prvom roku znášky. Pre predmetnú prácu je zaujímavá okolnosť, že popri znáške predkov hodnotil Pearl aj zimnú znášku mladých sliepok, kým zistil koreláciu zimnej a celoročnej znášky.

Celé desaťročia sa plemeno hodnotilo podľa úžitkovosti potomstva (štandardné hodnotenie dedičného základu). Na neudržateľnosť tohto pracovného postupu v praxi poukázal A. Guttridge (1937—1942), ktorý na mnohých pracoviskách došiel k záveru, že vyhodnotená úžitkovosť rodičov je pre prax veľmi pochybná, pretože o skúške dedičnosti potomstva vyhodnotený kohút je najmenej trojročný a sliepka najmenej 4 ročná (Grom, Svozil 1956).

Urýchlenie skúšok dedičnosti bolo predmetom šetrenia mnohých genetikov. H. F. Krallinger (1937) podrobne prepracoval hodnotenie dedičného základu chovného kohúta podľa úžitkovosti jeho dcér, a to do 31. decembra. Tým skrátil postup šetrenia o celý rok, koreláciu skrátenej a celoročnej znášky však neuviedol (Krallinger 1957). Skrátenú zimnú znášku ako podklad pre hodnotenie odporúča aj O. Bartsch (1956) a mnoho iných genetikov, zatiaľ čo ostatní bádatelia pracovali na skrátení počtu preverených generácií.

O. Frey (1956) zhrnuje vo svojej porovnávacej štúdii vhodnosť jednotlivých pracovných postupov pre hodnotenie úžitkových vlastností a dochádza k záveru, že chovné vlastnosti kohúta možno hodnotiť aj podľa sestier, takže preverenie kohúta je skončené v necelých 2 rokoch (Frey 1956).

Štúdia korelačných vzťahov celoročných a čiastkové znášky sliepok uvádza A. Thompson (1933), ktorý zistil koreláciu + 0,5090 ± 0,0144 pre prvé 4 zimné mesiace a pre výber na plemenitbu stanovil najmenšiu zimnú znášku 40 vajec (Harmsová 1955).

V ďalších štúdiách Thompson a Veit (1940) prešetrili vzťah medzi znáškou celoročnou a znáškou do 31. januára u 3937 leghorniek a zistili $r = + 0{,}6641 \pm 0{,}0033$ (Harmsová 1955).

Podľa 20 ročných priemerov zisťovala vzťah medzi znáškou celoročnou a skrátenou zimnou znáškou Inge Harmsová (1955), a to podľa plemien, pričom boli prepočty vykonané nielen podľa jednotlivých frekvencií, ale i podľa skupín vlastných sestier. Pri veľkých dvoch chovoch bielych leghorniek

Tabuľka 1

Rhode Island

$M_x = 141{,}3138$, $\sigma_{xtr} = 3{,}6886$, $\sigma_{xabs} = 29{,}5088$

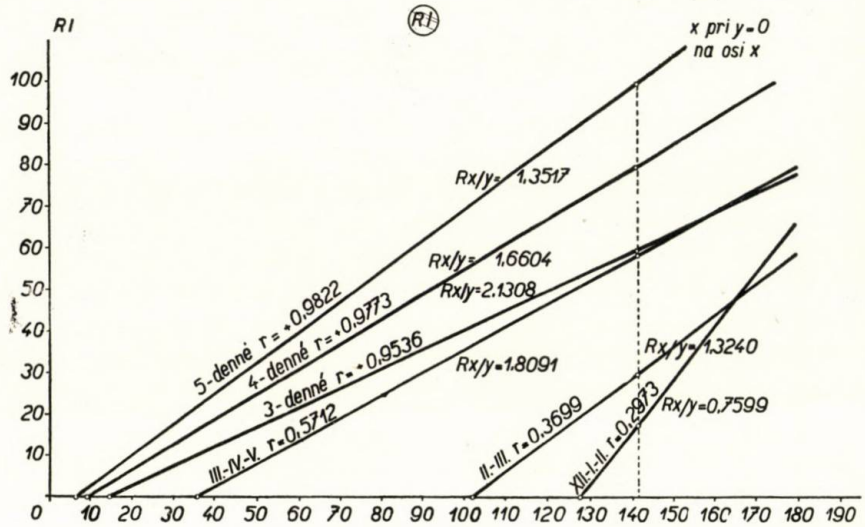
	3	4	5	12.+1.+2.	3.+4.+5.	2.+3.
M_y	59,5316	79,5316	99,7814	17,4072	58,4372	29,8124
σ_{ytr}	3,3015	4,3420	3,5737	2,8862	2,3292	2,0610
σ_{xabs}	13,2060	17,3680	21,4422	11,5448	9,3168	8,2440
r_{xy}	0,9536	0,9773	0,9822	0,2973	0,5712	0,3699
m_r	0,0080	0,0040	0,0031	0,0806	0,0595	0,0762
$b_{x/y}$ $(R_{y/x})$	0,4267	0,5752	0,7137	0,1163	0,1803	0,0033
y pri $x = 0$	—0,7670	—1,7521	—1,0757	+0,9724	+32,9583	+15,2147
$b_{y/x}$ $(R_{x/y})$	2,1308	1,6604	1,3517	0,7599	1,8091	1,3240
x pri $y = 0$	14,4639	9,2595	6,4393	127,8861	35,5951	101,8422
y pri $x = 365$	154,9785	208,1959	259,4243	43,4219	98,7678	52,9192

Leghorn biele

$M_x = 138{,}5576$, $\sigma xtr = 3{,}5301$, $\sigma xabs = 28{,}2408$

	3	4	5	12.+1.+2.	3.+4.+5.	2.+3.
M_y	59,3628	78,7420	101,3564	17,1948	53,4760	75,0924
σ_{ytr}	3,1595	4,1072	3,3775	2,7505	2,5149	2,2621
σ_{yabs}	12,6380	16,4288	20,2650	11,0020	10,0596	9,0484
r_{xy}	0,8230	0,9772	0,9793	0,4539	0,2569	0,5290
mr	0,0148	0,0021	0,0019	0,0363	0,0427	0,0329
$b_{y/x}$ $(R_{y/x})$	0,3683	0,5683	0,7027	0,1770	0,0915	0,1695
y pri $x = 0$	+8,3320	+0,4997	+0,9920	—7,3299	+40,7980	+51,6069
$b_{x/y}$ $(R_{x/y})$	1,8390	1,6797	1,3935	1,1651	0,7212	1,6511
x pri $y = 0$	29,3894	6,2947	—2,6825	118,5239	99,9907	14,5725
y pri $x = 365$	142,7615	207,9293	252,4935	57,2751	74,1955	113,4744

bol do 31. decembra zistený $r = + 0{,}5810 \pm 0{,}0106$ resp. $+ 0{,}6204 \pm 0{,}0165$, za rovnaké obdobie u vlašiek jarabích bolo $r = + 0{,}5680 \pm 0{,}0185$. Pre vzťah medzi celoročnou znáškou a zimnou znáškou do 28. februára vyčíslila H a r m s o v á u leghorniek $r = 0{,}739 \pm 0{,}0073$, resp. v druhom chove LB $r = + + 0{,}7282 \pm 0{,}0128$. Na základe týchto výpočtov odporúča H a r m s o v á pre výber do kmeňov znášku aspoň 20 vajec do 31. decembra a najmenej 40 vajec do 28. februára (H a r m s o v á 1955).



Obr. 1.

I. S. S m e t n e v (1956) odporúča individuálnu kontrolu len do 28. februára a podľa výsledkov zimnej znášky urobiť výber a zostaviť kŕdle a kmene (S m e t n e v 1956).

Z našich výsledkov o vzťahu celoročnej znášky k čiastočnej zimnej znáške a o použití mladých sliepok pre kmeňovú plemenitbu uvádzame koreláciu zo štúdie E. S v o z i l, A. G r o m (1957) : pre RI do 31. decembra $r = 0{,}589 \pm 0{,}067$ a pre LB $r = + 0{,}500 \pm 0{,}090$, ale vzťah celoročnej znášky a znášky do 31. januára pre RI $r = + 0{,}611 \pm 0{,}021$ a pre LB $r = + 0{,}552 \pm 0{,}088$ (S v o z i l, G r o m 1955).

Doteraz uvedené spôsoby skrátenej kontroly znášky sa vzťahovali na určité ročné obdobia, v ktorých sa vykonávala kontrola každý deň. Naproti tomu iná skupina bádateľov rozvrhla individuálnu kontrolu znášky síce na celý rok, ale len na určitý počet dní v týždni, prípadne v mesiaci.

Napríklad M. A. J u l l (1952) uvádza, že pre chovy prihlásené do zveľaďo-

vacieho plánu USA stačí individuálne kontrolovať znášku len po 3 dňoch v týždni, t. j. 156 kontrolných dní v roku (J u l l 1952). Variačno-štatistické šetrenie J u l l neuvádza.

Výsledky prác o skrátení kontroly na určité dni v týždni, prípadne v mesiaci, podrobne uvádza v šetrení M. Van A l b a d a (1956), z ktorého citujeme (A l b a d a 1956).

a) C. V o i t e l l i e r (1930) porovnal každodennú kontrolu s kontrolou 1 dňa v týždni, 2 po sebe nasledujúce dni v týždni a 7 dní v týždni, ale len každý 4. týždeň. Výsledky skrátenej kontroly ku kontrole každodennej boli približne $^1/_7$, $^2/_7$ a $^1/_4$, hoci ochýlky boli v mnohých prípadoch omnoho väčšie, najmä u sliepok s malou znáškou. Variačno-štatistický prepočet Voitellier neuviedol.

b) F. J. D u d l e y (1931) porovnal každodennú kontrolu s kontrolou v 4 po sebe nasledujúcich dňoch uprostred každého mesiaca a okrem toho vždy 1 deň v týždni. Hodnotenie sliepok s nízkou a vysokou znáškou bolo málo presné, pri strednej znáške celkove uspokojilo. Variačné prepočty neboli vykonané.

c) M. V. O l s e n (1939) porovnával výsledky každodennej znášky s výsledkami skrátenej kontroly, a to vždy 1 deň v týždni po celý rok. Podľa Olsena takto skrátená kontrola bola priemerne 80 % každodennej kontroly, pričom štandardná odchýlka bola 18 vajec.

d) E. E. S c h n e t z l e r (1941) porovnal každodennú znášku so znáškou 6, 5, 4, 3, 2 a 1 dňovou v týždni, a to u sliepok so znáškou nad 180 vajec. Priemerná odchýlka na sliepku bola v priamom pomere k počtu kontrolných dní. Percento odchýlok 11 a viac vajec stúpalo omnoho rýchlejšie ako stredná odchýlka, a to v poradí 0,3, 1,4, 6,9, 18,7, 35,3 a 60,3, keď išlo o skrátenú kontrolu na 6, 5, 4, 3, 2 a 1 deň v týždni.

e) F. A. H a y s (1946) porovnal medzi iným aj kontrolu každodennú s kontrolou 2 dní v mesiaci a 7 dní v mesiaci. V prvom prípade vyčíslil koeficient $r = + 0{,}775$ a v druhom prípade $r = + 0{,}910$.

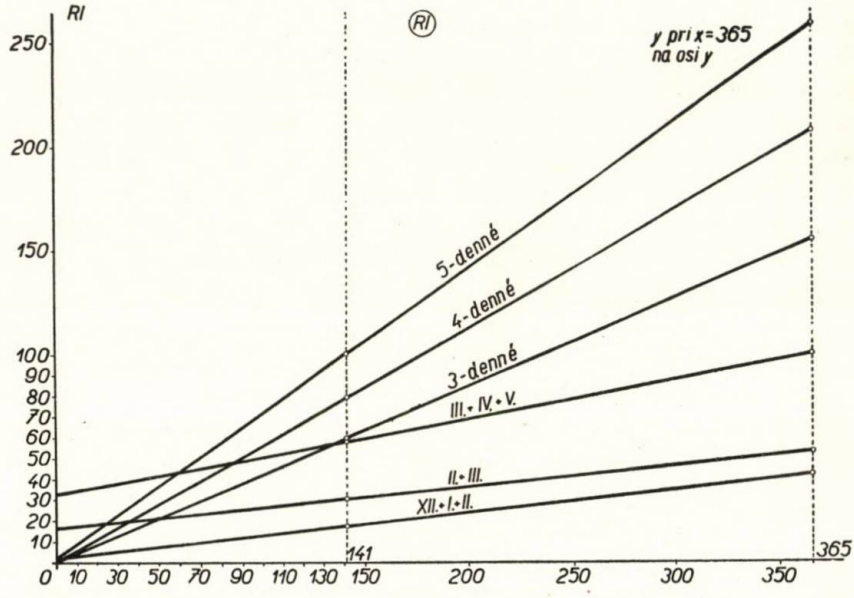
J. H á n a (1956) urobil r. 1956 rozbor pracovného zaťaženia ošetrovateľov hydiny na Slovensku a navrhol skrátiť v A a B chovoch kontrolu znášky na 4 dni v týždni, a to na utorok a piatok. Ako kľúč na prepočet ročnej znášky pri skrátenej kontrole odporúča Hána použiť predbežné tabuľky vypracované hydinárskou stanicou v Schlobachshofu, NDR. Koreláciu ani regresnú rovnicu Hána neuvádza (H á n a 1956).

Z pomerov na Slovensku uvádzame niekoľko údajov zo šetrenia A. G r o m a (1957) o výsledkoch kontroly vykonávanej 4 dni v týždni. Šetrenie bolo obmedzené na 145 sliepok RI a 93 sliepok LB z revíznej stanice Gbelce, ročník 1954/1955 a 1955/1956; u RI bol prepočítaný $r = +0{,}976 \pm 0{,}018$, u LB $r = 0{,}968 \pm 0{,}026$ a u obidvoch plemien súhrnne $r = 0{,}972 \pm 0{,}014$. Frek-

vencie kladných odchýlok boli súhrnne u obidvoch plemien $\mu = 4{,}57 \pm 0{,}34$, záporných odchýlok $\mu = 4{,}59 \pm 0{,}35$ a kladných i záporných odchýlok $\mu = 4{,}58 \pm 0{,}24$ (G r o m 1957).

VYMEDZENIE PROBLEMATIKY VLASTNÝCH VÝSKUMOV

Úlohou tejto práce je zostaviť biometrickým výpočtom korelácií, ich grafickým znázornením a prepočtom pravdepodobných odchýlok, tabuľku, ktorá by určovala koľko vajec zniesla sliepka v skutočnosti pri skrátenej kontrole. Do úvahy sa brali tieto spôsoby porovnania a vyšetrovania:



Obr. 2.

a) kontrola znášky celý rok, ale len 3, 4 a 5 dní v týždni,

b) každodenná kontrola znášky, avšak len v určitých mesiacoch, podľa ktorých by bolo možné určiť pravdepodobnú budúcu celoročnú znášku.

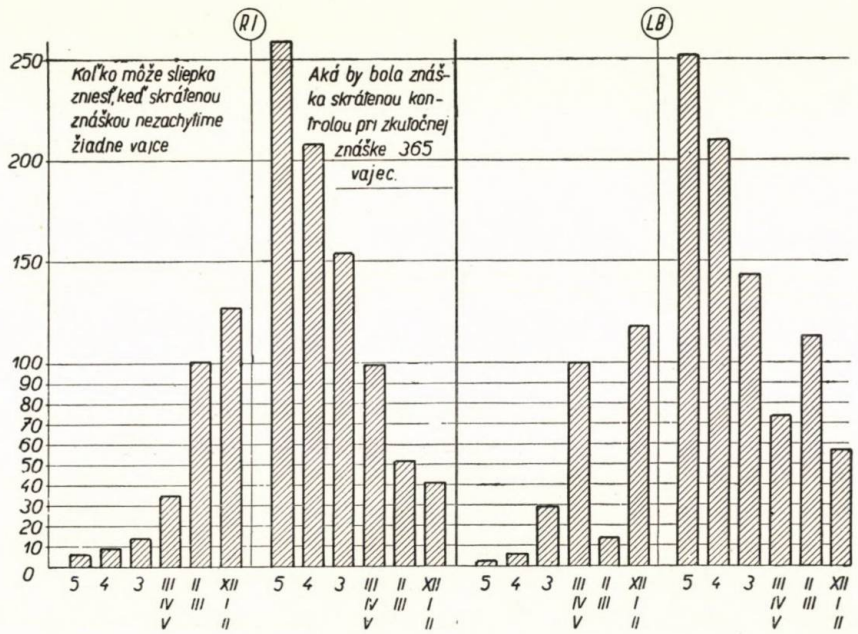
MATERIÁL A METÓDA

Na biometrické spracovanie sa použili mesačné záznamy o znáške A, B a C chovu Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji za hydinársky rok 1954/1956 celkom od 605 nosníc. Z toho bolo 477 nosníc plemena LB a 128 nosníc plemena RI. Všetky sliepky boli v druhom roku znášky. Najväčšia

znáška bola u nosníc plemena RI 220 vajec, najnižšia 92 vajec, u plemena LB bolo rozpätie 82 — 220 vajec.

Pre všetky nosnice bola zavedená kartotéka podľa plemena, v ktorej sa pre každú sliepku vypočítali z dennnej individuálnej kontroly tieto údaje:

a) celoročná znáška pri každodennej kontrole,
znáška pri kontrole 3 dní v týždni,
znáška pri kontrole 4 dní v týždni,
znáška pri kontrole 5 dní v týždni;



Obr. 3.

b) znáška pri každodennej kontrole za december + január + február,
znáška pri každodennej kontrole za marec + apríl + máj,
znáška pri každodennej kontrole za február + marec.

Stanovením korelácií medzi každodennou kontrolou znášky a všetkými variáciami uvedenými pod a) a b) v obidvoch plemenách, boli vypočítané príslušné regresné rovnice a z nich teoretické znášky pre všetkých 6 korelácií v určitých triedach znášky. Ďalej bola vypočítaná variabilita odchýlok skrátených znášok od skutočnej znášky v príslušných triedach skutočnej znášky, výpočet štandardných deviácií týchto variačných kriviek a pravdepodobné chyby.

Výsledky výpočtov korelačných tabuliek všetkých alternatív *a* i *b* sú uvedené v tab. 1.

Z uvedeného vidíme, že korelačný koeficient medzi znáškou skutočnou a znáškou zachytenou skrátenou kontrolou je takýto:

pri kontrole 3 dennej	RI $r = 0{,}9536 \pm 0{,}0080$,	LB $r = 0{,}8230 \pm 0{,}0148$,
pri kontrole 4 dennej	$r = 0{,}9773 \pm 0{,}0040$	$r = 0{,}9772 \pm 0{,}0021$,
pri kontrole 5 dennej	$r = 0{,}9822 \pm 0{,}0031$	$r = 0{,}9793 \pm 0{,}0019$,
pri kontrole 12 + 1 + 2	$r = 0{,}2973 \pm 0{,}0806$	$r = 0{,}4539 \pm 0{,}0363$,
pri kontrole 3 + 4 + 5	$r = 0{,}5712 \pm 0{,}0595$	$r = 0{,}2569 \pm 0{,}0427$,
pri kontrole 2 + 3	$r = 0{,}3699 \pm 0{,}0762$	$r = 0{,}5290 \pm 0{,}0329$.

Zistená korelácia medzi kontrolou každodennej znášky a skrátenou kontrolou za 3, 4 alebo 5 dní v obidvoch plemenách je značne vysoká. Keby sliepka zniesla každý deň, t. j. 365 vajec, korelácia medzi každodennou kontrolou a kontrolou skrátenou by sa rovnala 1. Pretože však sliepka znáša len v určitých dňoch, dochádzame k tomu, že sliepka môže znieť práve len v tom čase, keď kontrolu nerobíme, čiže skrátenou kontrolou nezachytíme žiadne vajce, prípadne zaznamenáme len ich menšiu časť.

Grafické znázornenie regresných rovníc (obr. 1 — RI) ukazuje, že napr. nosnice RI, u ktorých pri 3 dennej kontrole nezaznamenáme žiadne vajcia môžu znieť pri každodennej kontrole znášky 14 vajec ($y = 0{,}426x - 0{,}7670$; $x = 2{,}1308y + 14{,}4639$). Naproti tomu nosnice, ktoré by zniesli v skutočnosti 365 vajec, znesú pri skrátenej 3 dennej kontrole 154 vajec (y pre $x = 365$: $y = 0{,}4267 \times 365 - 0{,}7670 = 154{,}9785$).

Nosnice plemena RI pri 4 dennej skrátenej kontrole nevykazujú žiadne vajcia, znesú však v skutočnosti 9 vajec, (podľa regresnej rovnice $y = 0{,}5752x - 1{,}7521$; $x = 1{,}6604y + 9{,}2595$). Keby bola ich znáška 365 vajec znesú pri skrátenej 4 dennej kontrole 208 vajec (y pre $x = 365$: $y = 0{,}5752x \times 365 - 1{,}7521 = 208{,}1959$).

Pri 5 dennej skrátenej kontrole plemena RI nezisťujeme u niektorých sliepok žiadne vajcia, skutočná znáška je 6 vajec (regresná rovnica $y = 0{,}7137x - 1{,}0757$; $x = 1{,}3617y + 6{,}4393$). V prípade, že by sliepka zniesla 365 vajec zachytíme skrátenou 5 dennou kontrolou znášku 259 vajec (y pre $x = 365$: $y = 0{,}7137 \times 365 - 0{,}0757 = 259{,}4243$).

K obdobným výsledkom dochádzame pri 3, 4 a 5 dennej skrátenej kontrole znášky u plemena LB.

Úplne iný obraz dávajú korelácie medzi kontrolou každodennej znášky a tromi kombináciami mesiacov. Korelačný koeficient je tu, na rozdiel od predchádzajúcej kontroly 3, 4 a 5 dňovej, nízky.

Keď vezmeme znovu ako príklad plemeno RI, kontrolu znášky za december + január + február, zisťujeme z regresnej rovnice ($y = 0{,}1163 \times + 0{,}9724$;

$x = 0{,}7599y + 127{,}8861$), že sliepky, u ktorých sme za uvedené mesiace kontroly znášky nezistili žiadne vajcia, zniesli v skutočnosti 127 vajec.

V druhej kombinácii mesiacov sa skrátenou kontrolou zistených 32 vajec javí v skutočnosti ako 35 vajec (rovnice $y = 0{,}1803x + 32{,}9583$; $x = 1{,}8091y + 35{,}5951$).

Tretia kombinácia ukazuje zachytených 15 vajec pri skrátenej kontrole v skutočnosti ako znášku 101 vajec ($y = 0{,}0033\ x + 15{,}2147$; $x = 1{,}3240y + 101{,}8422$).

Obdobné výsledky nachádzame opäť pri tých istých kombináciách mesiacov u plemena LB.

Na obr. 2 a 3 vidíme názorne koľko vajec môže zniesť sliepka, keď skrátenou kontrolou nezachytíme žiadne vajcia a aká by bola znáška zistená skrátenou kontrolou pri skutočnej znáške 365 vajec.

Regresné rovnice ukazujú závislosť medzi skutočnou a skrátenou znáškou rovnicou: $x = ay + b$, preto výsledkom prvých korelačných tebuliek sú tabuľky (tab. 2), kde sa vypočíta celoročná teoretická znáška zo znášky skrátenej

Tabuľka 2

RI 3 denná

3 denná	teoretická celoročná	koeficient	3 denná	teoretická celoročná	koeficient	3 denná	teoretická celoročná	koeficient	3 denná	teoretická celoročná	koeficient
30	78,39	2,61	50	120,99	2,42	70	163,59	2,34	90	206,19	2,29
31	80,52	2,60	51	123,12	2,41	71	165,72	2,33	91	208,32	2,29
32	82,65	2,58	52	125,25	2,41	72	167,85	2,33	92	210,45	2,29
33	84,78	2,57	53	127,38	2,40	73	169,98	2,33	93	212,58	2,29
34	86,91	2,56	54	129,51	2,39	74	172,11	2,32	94	214,71	2,28
35	89,04	2,54	55	131.64	2,39	75	174,24	2,32	95	216,84	2,28
36	91,17	2,53	56	133,77	2,38	76	176,47	2,32	96	218,97	2,28
37	93,38	2,52	57	135,90	2,38	77	178,50	2,32			
38	95,43	2,51	58	138,03	2,38	78	180,63	2,32			
39	97,56	2,50	59	140,16	2,37	79	182,76	2,31			
40	99,69	2,49	60	142,29	2,37	80	184,89	2,31			
41	101,82	2,48	61	144,42	2,37	81	187,02	2,31			
42	103,95	2,48	62	146,55	2,37	82	189,15	2,31			
43	106,08	2,47	63	148,68	2,36	83	191,28	2,30			
44	108,21	2,46	64	150,81	2,36	84	193,41	2,30			
45	110,34	2,45	65	152,94	2,35	85	195,54	2,30			
46	112,47	2,45	66	155,07	2,35	86	197,67	2,30			
47	114,60	2,44	67	157,20	2,35	87	199,80	2,29			
48	116,73	2,43	68	159,43	2,34	88	201,93	2,29			
49	118,86	2,42	69	161,46	2,34	89	204,06	2,29			

pri kontrole 3, 4 a 5 dní a v mesiacoch december + január + február, marec + apríl + máj.

Vo výsledkoch doterajších výpočtov a v grafickom znázornení sa javí nízka korelácia v počte kombinácií mesiacov. To znamená, že medzi každodennou kontrolou znášky a kontrolou za uvedené mesiace nie je žiaden lineárny vzťah, a preto sa vylučujú a zostáva sa naďalej len pri počte 3, 4 a 5 dní.

Z takého stavu je opäť zrejmé, že v tejto práci sa počítalo s nosnicami po jednoročnej znáške. Súčasne sa tu potvrdzuje dôležitosť usmerneného prchnutia tak, aby všetky nosnice v krídli i v kmeňoch začali v našich pomeroch znášať asi v polovici decembra a dosiahli v januári—marci 70—80 % znášku.

Skúška spoľahlivosti záverov z regresie skutočnej teoretickej znášky zo znášky podľa skrátenej kontroly za 3, 4 a 5 dní

Na obr. 4 regresné rovnice pre skrátenú kontrolu 3 dennej znášky RI ($x = 2{,}1308y + 14{,}4639$), keď sa vypočítavala znáška teoretická celoročná zo znášky skrátenej ($x = ay + b$), objavuje sa rozdiel medzi celoročnou znáškou skutočnou a celoročnou znáškou teoretickou (vypočítanou). Čiže výpočet znášky celoročnej teoretickej zo znášky skrátenej vedie k nadhodnoteniu zlých nosníc a k podhodnoteniu dobrých nosníc.

Aby sa odstránilo toto chybné hodnotenie sliepok, je nevyhnutné stanoviť rozdiel medzi celoročnou znáškou skutočnou a celoročnou znáškou teoretickou (vypočítanou zo skrátenej kontroly znášky). Preto treba stanoviť koreláciu medzi skutočnou znáškou (zistenou) a diferenciami znášky teoretickej (vypočítanej).

Boli zostavené druhé korelačné tabuľky, kde na osi x je znáška celoročná skutočná, na osi y diferencia medzi touto znáškou a znáškou teoretickou. Tam, kde sa javili extremné diferencie (nad $\pm$ 21) tieto sme z celkového počtu vynechali, takže n kleslo na 470 u LB 3 dennej a na 475 u LB 4 dennej.

Sliepky sme rozdelili do 2 skupín, a to so znáškou pod 140 vajec a nad 140 vajec.

Výsledky výpočtov týchto korelačných tabuliek sú v tab. 3.

Odvedenie výpočtov skutočnej znášky z regresie skrátenej znášky

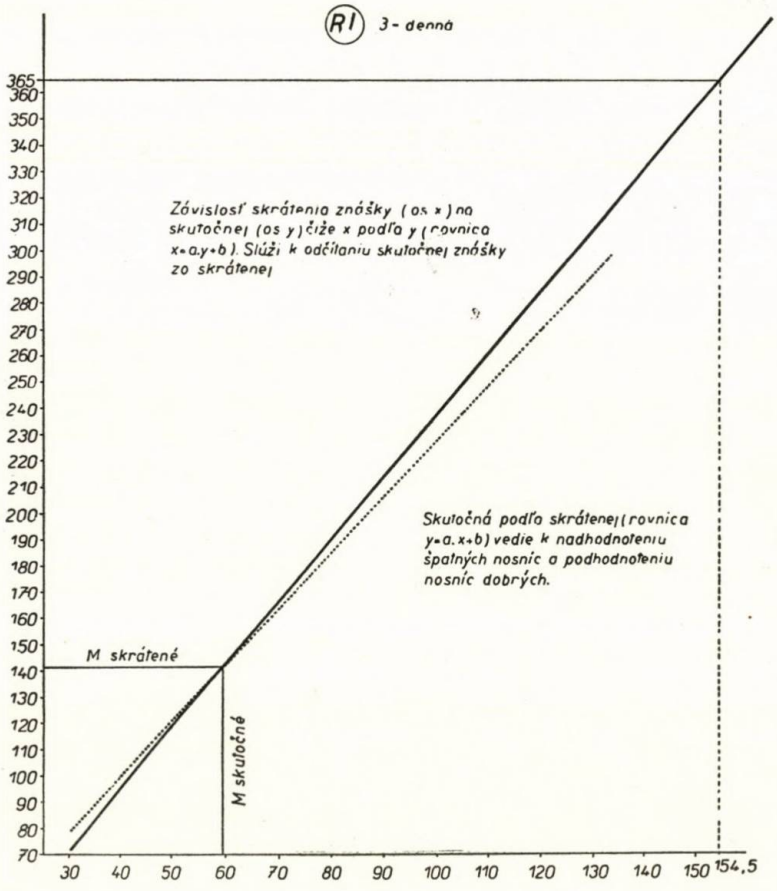
Postup výpočtov spoľahlivosti výsledkov podľa skrátenej kontroly sa robí tak, že od vypočítanej celoročnej teoretickej znášky sa odčíta skutočná celoročná znáška.

Keď sliepka, ktorá v skutočnosti za celý rok zniesla 125 vajec bola podľa

skrátenej kontroly ohodnotená na celoročnú teoretickú znášku 140 vajec, bola táto sliepka podľa skrátenej kontroly nadhodnotená o 15 vajec. Naopak, ak sliepka, ktorá v skutočnosti za celý rok zniesla 155 vajec, bola podľa teoretickej kontroly ohodnotená na 120 vajec, bola táto sliepka podľa skrátenej kontroly podhodnotená o 35 vajec. V prvom prípade má výsledok skrátenej kontroly znamienko + (+15 vajec), v druhom prípade má rozdiel medzi skutočnou a teoretickou znáškou znamienko — (—35 vajec).

V prvom prípade odpočítame: 140 — 125 = + 15,
v druhom prípade odpočítame: 120 — 125 = — 35.

Tieto rozdiely možno vysvetliť tým, že v prvom prípade znášala sliepka v skutočnosti prevažne len v dňoch kontroly a v druhom prípade väčšina



Obr. 4.

Tabuľka 3

Rhode Island

$M_x = 141{,}5620, \quad \sigma_{xtr} = 2{,}9246, \quad \sigma_{xabs} = 29{,}2460$

	3	4	5
M_y	22,0312	21,5157	22,0078
σ_{ytr}	8,0738	5,7745	4,6123
$\sigma_{yabs} = \sigma_{ytr}$			
r_{xy}	0,3518	0,2692	0,2536
m_r	0,0774	0,0819	0,0826
b_{yx} (R_{yx})	0,0971	0,0531	0,0310
y pri $x = 0$	+8,2855	+13,9988	+17,6194
b_{xy} (R_{xy})	1,2742	1,3634	1,6080
x pri $y = 0$	113,4898	112,2275	106,1735
y pri $x = 365$	43,7270	33,3803	28,9344

Leghorn biely

	3	4	5
n	470	475	477
M_x	138,4040	138,3890	138,5430
σ_{xtr}	2,7812	2,7179	2,7982
σ_{xabs}	27,8120	27,1790	27,9820
M_y	21,9149	21,6695	20,4319
σ_{ytr}	7,9955	5,3355	3,6354
$\sigma_{yabs} = \sigma_{ytr}$			
r_{xy}	0,7107	0,2770	0,0896
mr	0,0228	0,0423	0,0454
b_{yx} (R_{yx})	0,2042	0,0544	0,0148
y pri $x = 0$	—6,3472	+14,1411	+18,3815
b_{xy} (R_{xy})	2,4613	1,4110	0,3884
y pri $x = 0$	84,4649	107,8133	127,4870
y pri $x = 365$	68, 1858	33,9971	23,7835

vajec bola znesená v dňoch, keď sa nekontrolovalo. V dôsledku toho sme v prvom prípade pomocou skrátenej kontroly dostali lepší obraz o výkone sliepok, v druhom prípade je však obraz horší než bola skutočná celoročná znáška.

Preto sliepky, ktoré pri výpočte týchto diferencií získali znamienko + boli v skutočnosti horšie a boli skrátenou kontrolou nadhodnotené, naproti tomu sliepky, ktoré získali znamienko — boli lepšie nosnice a skrátenou kontrolou boli podhodnotené.

Porovnanie regresie skutočnej znášky podľa skrátenej znášky za 3, 4 a 5 dní

Obraz 5 zostavený podľa regresných rovníc, vypočítaný z korelačných tabuliek ukazuje o koľko vajec sú sliepky chybne hodnotené pri určitej znáške. Na osi x grafu na obr. 5 je uvedený počet znesených vajec, na osi y je stupnica rozdielov diferencií medzi celoročnou znáškou skutočnou a celoročnou znáškou vypočítanou zo skrátenej kontroly.

Regresné rovnice jednotlivých skupín kontroly znášky podľa plemien:

RI 3 denná: $y = 0{,}0971x + 8{,}2855$; $x = 1{,}2742\ y + 113{,}4898$,
4 denná: $y = 0{,}0531x + 13{,}9988$; $x = 1{,}3634\ y + 112{,}2275$,
5 denná: $y = 0{,}0310x + 17{,}6194$; $x = 1{,}6080\ y + 106{,}1735$,

LB 3 denná: $y = 0{,}2042x - 6{,}3472$; $x = 2{,}4613\ y + 84{,}4649$,
4 denná: $y = 0{,}0544x + 14{,}1411$; $x = 1{,}4110\ y + 107{,}8133$,
5 denná: $y = 0{,}0121x + 18{,}7809$; $x = 0{,}3884\ y + 128{,}5103$.

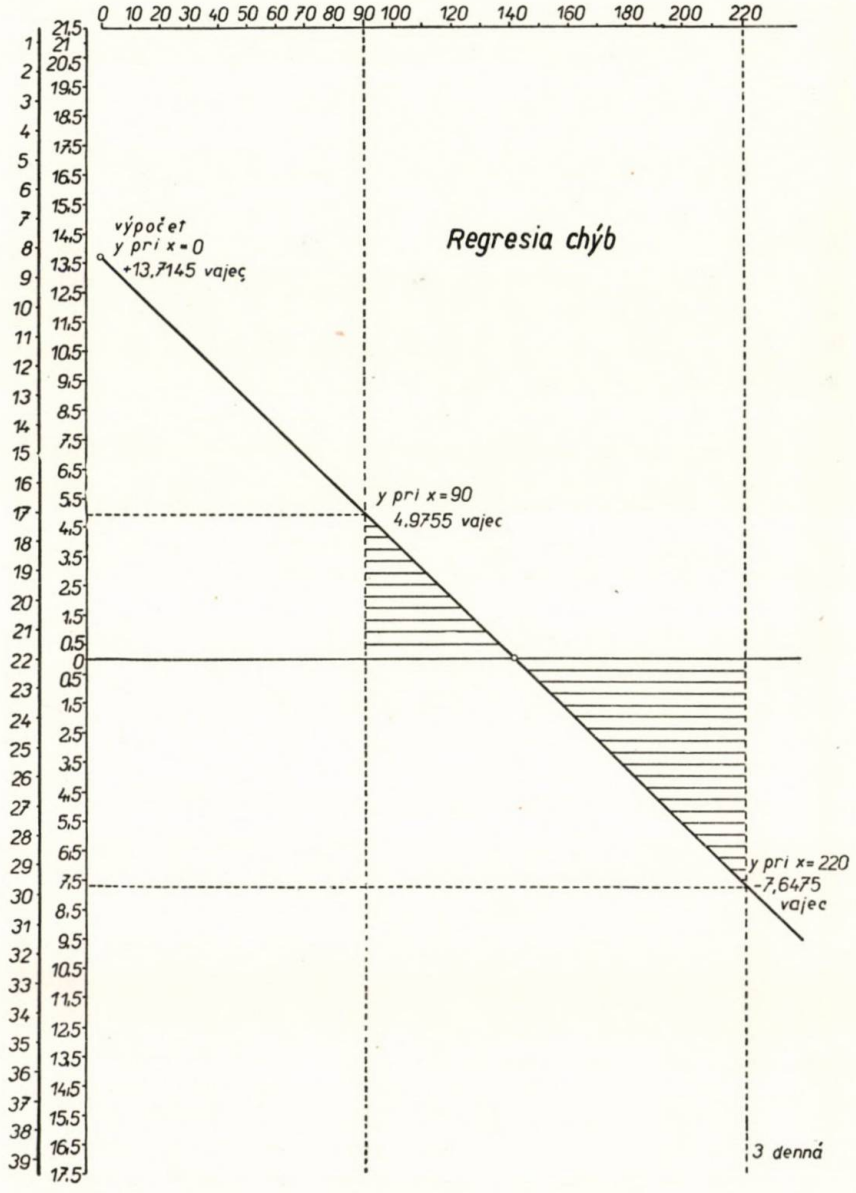
U plemena RI pri 3 dennej kontrole dochádzame pri znáške 0 vajec k nadhodnoteniu o 13,7145 vajec, pri znáške 90 vajec o 4,9755, pri znáške 141 (=aritmetický priemer) nie je nadhodnotenie žiadne (+ 0,0234) pri znáške 220 vajec je sliepka podhodnotená o —7,6475 vajec. Pri 4 dennej kontrole a pri znáške 0 vajec je nadhodnotenie 8,0012, pri znáške 90 vajec 3,2222, pri znáške 220 je podhodnotenie —3,6808.

Pri 5 dennej kontrole pri znáške 0 vajec je nadhodnotenie + 4,3806 vajec, pri znáške 90 vajec + 1,5906 kusov, pri znáške 220 vajec je podhodnotenie —2,4394.

U plemená LB je nadhodnotenie takéto:

	3 dni	4 dni	5 dni
y (pri $x = 0$)	+ 15,6528	+ 7,8589	+ 3,2191
y (pri $x = 90$)	+ 9,9692	+ 2,9629	+ 2,1901
y (pri $x = 220$)	— 3,4222	— 4,1091	— 0,5571

Podľa grafu na obr. 5 sa ukazuje veľký rozdiel medzi veľkosťou chýb a skutočnou znáškou. Je tu viditeľné nadhodnotenie nosníc s nízkou znáškou pod 140 vajec oproti nosniciam s vyššou znáškou nad 140 vajec. Z toho možno



Obr. 5.

urobiť záver, že je výhodnejšie použiť úplne obrátený postup výpočtu ako bol doteraz, a preto treba počítať skrátenú znášku pri 3, 4 a 5 dennej kontrole zo skutočnej znášky celoročnej podľa rovnice $y = ax + b$ a nie podľa rovnice $x = ay + b$, to znamená vypočítavať teoretickú celoročnú znášku zo znášky skrátenej ako sa to robilo doteraz.

Týmto výpočtom získavame z regresných nosníc korelačných tabuliek predbežnú tabuľku 4, ktorej konečná úprava je tabuľka 5 pre plemená RI a LB.

Tabuľka 4

RI 3 denná

3 denna	teoret. celoročná	3 denná	teoret. celoročná	3 denná	teoret. celoročná	3 denná	teoret. celoročná	3 denná	teoret. celoročná	3 denná	teoret. celoročná
33,37	80	46,17	110	58,97	140	71,77	170	84,57	200	97,37	230
33,80	81	46,60	111	59,40	141	72,20	171	85,—	201	97,80	231
34,22	82	47,02	112	59,82	142	72,63	172	85,43	202	98,23	232
34,65	83	47,45	113	59,82	143	73,02	173	85,85	203	98,65	233
35,58	84	47,88	114	60,68	144	73,48	174	86,28	204	99,01	234
35,50	85	48,30	115	61,10	145	73,91	175	86,71	205	99,51	235
35,93	86	48,73	116	61,53	146	74,33	176	87,13	206	99,93	236
36,36	87	49,60	117	61,96	147	74,76	177	87,56	207	100,36	237
36,78	88	49,58	118	62,38	148	75,19	178	87,99	208	100,79	238
37,21	89	50,01	119	62,81	149	75,61	179	88,41	209	101,21	239
37,64	90	50,44	120	63,24	150	76,04	180	88,84	210	101,64	240
38,06	91	50,86	121	63,66	151	76,47	181	89,27	211	102,07	241
38,49	92	51,29	122	64,09	152	76,89	182	89,69	212	102,49	242
38,92	93	51,72	123	64,52	153	77,32	183	90,12	213	102,92	243
39,34	94	52,14	124	64,94	154	77,75	184	90,55	214	103,35	244
39,77	95	52,57	125	65,37	155	78,17	185	90,97	215	103,78	245
40,20	96	53,—	126	65,80	156	78,60	186	91,40	216	104,20	246
40,62	97	53,42	127	66,22	157	79,03	187	91,83	217	104,63	247
41,05	98	53,85	128	66,65	158	79,45	188	92,25	218	105,06	248
41,48	99	54,28	129	67,08	159	79,88	189	92,68	219	105,40	249
41,90	100	54,70	130	67,51	160	80,31	190	93,11	220	105,91	250
42,33	101	55,13	131	67,93	161	80,72	191	93,53	221		
42,76	102	55,56	132	68,36	162	81,16	192	93,96	222		
43,18	103	55,98	133	68,79	163	81,59	193	94,39	223		
43,61	104	56,14	134	69,21	164	82,01	194	94,81	224		
44,04	105	56,84	135	69,64	165	82,44	195	95,24	225		
44,46	106	57,26	136	70,07	166	82,87	196	95,67	226		
44,89	107	57,69	137	70,49	167	83,29	197	96,09	227		
45,32	108	58,12	138	70,92	168	83,72	198	96,52	228		
45,74	109	58,54	139	71,35	169	84,15	199	96,45	229		
								97,37	230		

Skúška spoľahlivosti novej metódy

Na dôkaz spoľahlivosti týchto výpočtov sme zostavili ďalšiu korelačnú tabuľku, kde na osi *x* sa uvádza znáška celoročná, na osi y rozdiely medzi celoročnou a teoretickou znáškou z tabuľky 4 a skutočnou zistenou celoročnou znáškou.

Tabuľka 5

Výsledná tabuľka po intervaloch 2 vajec

RI

3 denná	celoročná	4 denná	celoročná	4 denná	celoročná	5 denná	celoročná	5 denná	celoročná
34	83	44	80	106	188	56	80	118	168
36	88	46	84	108	191	58	84	120	171
38	93	48	88	110	195	60	86	122	173
40	97	50	91	112	198	62	89	124	176
42	102	52	95	114	201	64	92	126	179
44	107	54	98	116	205	66	95	128	182
46	111	56	102	118	208	68	98	130	185
48	116	58	105	120	212	70	100	132	187
50	121	60	108	122	215	72	103	134	190
52	125	62	111	124	219	74	106	136	193
54	130	64	115	126	222	76	109	138	196
56	135	66	118	128	226	78	112	140	199
58	140	68	121	130	229	80	114	142	201
60	144	70	125	132	233	82	117	144	204
62	149	72	128	134	236	84	120	146	207
64	154	74	132	136	240	86	123	148	210
66	158	76	135	138	243	88	126	150	213
68	163	78	139	140	247	90	129	152	215
78	168	80	142	142	250	92	131	154	218
72	172	82	146			94	134	156	221
74	177	84	149			96	137	158	224
76	182	86	153			98	140	160	227
78	186	88	156			100	143	162	229
80	191	90	160			102	145	164	232
82	196	92	163			104	148	166	235
84	200	94	167			106	151	168	238
86	205	96	170			108	154	170	240
88	210	98	174			110	157	172	243
90	215	100	177			112	159	174	246
92	219	102	181			114	162	176	248
94	224	104	184			116	165	178	250
96	229								
98	233								
100	238								
102	243								
104	247								
106	250								

LB

3 denná	celo-ročná	4 denná	celo-ročná	4 denná	celo-ročná	5 denná	celo-ročná	5 denná	celo-ročná
38	83	46	81	110	194	60	80	124	172
40	88	48	85	112	197	62	83	126	175
42	94	50	88	114	201	64	86	128	177
44	99	52	92	116	204	66	89	130	180
46	104	54	95	118	208	68	92	132	183
48	110	56	99	120	212	70	95	134	186
50	115	58	102	122	215	72	98	136	189
52	121	60	106	124	219	74	101	138	192
54	126	62	109	126	222	76	103	140	194
56	132	64	113	128	226	78	106	142	197
58	137	66	117	130	229	80	109	144	200
60	142	68	120	132	233	82	112	146	203
62	148	70	124	134	236	84	115	148	206
64	153	72	127	136	240	86	118	150	209
66	159	74	131	138	243	88	120	152	212
68	164	76	134	140	247	90	123	154	214
70	170	78	138	142	250	92	126	156	217
72	175	80	141			94	129	158	220
74	181	82	145			96	132	160	223
76	186	84	148			98	135	162	226
78	191	86	152			100	138	164	229
80	197	88	155			102	140	166	231
82	202	90	159			104	143	168	234
84	208	92	162			106	146	170	237
86	213	94	166			108	149	172	240
88	219	96	169			110	152	174	243
90	224	98	173			112	155	176	245
92	229	100	176			114	157	178	248
94	235	102	180			116	160	180	250
96	240	104	183			118	163		
98	246	106	187			120	166		
100	250	108	190			122	169		

U plemena RI 3 dennej boli opäť vynechané extremné prípady v diferenciach, takže *n* sa znižuje na 126, u plemena LB 3 dennej je vypustených 7 extremných prípadov, u ktorých sa *n* znižuje zo 477 na 470.

Vyrovnanie nadhodnotených zlých nosníc a podhodnotenie dobrých nosníc je zrejmé i z porovnania tabuľky 2 pre RI, s tabuľkou 4.

ROZBOR VÝSLEDKOV

Úlohou tejto práce bolo určiť korelácie medzi skutočnou znáškou zistenou a znáškou zachytenou skrátenou kontrolou v počte dní alebo v kombinácii mesiacov u plemena RI a LB.

Výpočtom sa zistilo, že na tento účel vyhovuje len skrátená kontrola 3, 4 a 5 dňová. Kombinácia uvádzaných mesiacov nie je vhodná, lebo sliepky v druhom roku znášky môžu zniesť žiadaný dostatočný počet vajec, i keď v kontrolovaných mesiacoch nevykazujú žiadnu znášku, čiže boli by vyradené zbytočne. Ako sme už prv povedali, začiatok znášky u sliepok závisí od usmerneného alebo neusmerneného prchnutia.

Z regresných rovníc sa javila závislosť skutočnej znášky zistenej od znášky skrátenej rovnicou $x = ay + b$, takže sa vypočítavala celoročná teoretická znáška zo znášky skrátenej. Tento spôsob výpočtu viedol k nadhodnoteniu zlých nosníc a podhodnoteniu dobrých nosnníc. Aby sa toto chybné vyhodnotenie sliepok vyrovnalo, prišlo sa k počtu úplne obrátenému, to znamená vypočítanie skrátenej znášky 3, 4 a 5 dňovej zo znášky celoročnej podľa rovnice $y = ax + b$.

Výsledkom je tabuľka, podľa ktorej možno stanoviť koľko vajec zniesla sliepka v skutočnosti, keď sa individuálne kontrolovali znášky 3, 4 alebo 5 dní v týždni. Praktické použitie je možné v B i v C chovoch pre sliepky po prvom roku znášky.

VÝZNAM PRE PRAX

Účelom tejto výskumnej úlohy je nájsť spôsob, ktorým by sa zjednodušila, a tým i zlacnila individuálna kontrola znášky.

V C chove, kde podľa noriem pracovného, mzdového a prémiového poriadku ŠM pripadá na jednu ošetrovateľku ošetrenie a vedenie záznamov znášky 8 kmeňov, dosiahla by sa zavedením skrátenej kontroly značná úspora času. Tak isto u B chovu, kde je norma na 1 pracovnú silu 300 kusov sliepok a u A chovu pri norme 500 kusov sliepok.

Použitím tejto skrátenej kontroly by sa v praxi došlo ku značnej celoročnej úspore času, a tým súčasne i ku skvalitneniu plemenárskej práce v našich chovoch.

V C chove by bolo možné uskutočňovať rodinnú plemenitbu s komplexným hodnotením vlastností. V B chove by sa urobil rozbor kŕdla, a tým i zostavenie výberového kŕdla. V najbližšom čase sa majú založiť JRD so špeciálnou hydinárskou výrobou, ktoré bude potrebovať pre intenzívny úžitkový chov (znáškové batérie a znáškové haly) vlastný C chov. Pretože také družstvo bude chovať kohúty, u ktorých záleží na ich dedičnom základe, bude nútené viac sa venovať presnej plemenárskej práci, čiže bude počítať s úsporou pracovných síl.

Do redakcie došlo 9. februára 1959

LITERATÚRA

1. Albada van M., 1956, *Das Legen in Serien beim Haushuhn.* Archiv für Geflügelkunde XX, 9. — 2. Bartsch O., 1956, *Züchtungs- und Vererbugslehre für Geflügelzüchter* II. Berlin—Stuttgart. — 3. Frey O., 1956, *Untersuchungen über die Möglichkeiten einer Vorhersage der Leistung von Hühnern auf Grund der Ahnen- und Geschwisterleistungen.* Archiv für Geflügelkunde, 5—6. — 4. Grom A., Svozil E., 1956, *Vybrané kapitoly zo zootechniky hydiny.* VŠP Nitra, nákladom ŠPV Bratislava. — 5. Grom A., 1957, *Príspevok k štúdiu metód skrátenej individuálnej kontroly znášky.* VŠP Nitra. — 6. Hána J., 1956, *Ako získať čas na zvýšenie kvalifikácie ošetrovateliek hydiny.* Družstevná výroba 6, 5. — 7. Harms I., 1955, *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kurzperiodenleistungen und der Jahresleistung und ihre Bedeutung für die frühzeitiger Beurteilung von Zuchthähnen nach der sogenannten Erbgittervererfahren.* Archiv für Geflügelkunde, 1—2. — 8. Hays F. A., Klein G. T., 1952, *Poultry Breeding applied.* Mount Morris. — 9. Jull M. A., 1952, *Poultry breeding* III. J. Willey and Sons, inc. N. York. — 10. Kříženecký J., 1957, *Vybrané kapitoly z variačných štatistických metód v biológii.* Z prednášok na VŠV Košice. — 11. Krallinger H. F., 1957, *Angenante Vererbungslehre für Tierzüchter.* Breslau. — 12. Smetnev S. I., 1956, *Peredovije priemy podvyšenia produktivnosti pticevodstva.* Moskva. Znanie serie V/17. — 13. Svozil E., Grom A., 1955, *Štúdium výberu nosníc k plemenitbe v prvom roku znášky.* VŠP Nitra. — 14. Tomme M. F., Novikov J, A., 1951, *Obecná zootechnika.* Praha. — 15. King C., 1954, *Random Sample Testing. Edinburgh,* Tenth world's Poultry Congress.

СОКРАЩЕННЫЙ КОНТРОЛЬ НОСКИ

Задачей этой работы было определить корреляцию между действительно обнаруженной ноской и ноской застигнутой сокращенным контролем числам дней или комбинацией месяцев у породы RJ и LB

Вычислением было определено, что этой цели удовлетворяет только сокращенный контроль 3,4 и 5 — дневный. Комбинация приведенных месяцев не является пригодной потому, что куры в другом году носки могут снести требуемое число яиц и если в контрольных месяцах не достигают нужной носки, короче говоря, они были бы напрасно изъяты. Но уже вначале было приведено, что начало носки зависит у кур от того урегулировано или не урегулировано ли линяние.

Из регрессных уравнений проявилась зависимость действительной носки, определенной по носке сокращенной уравнением $x = ay + b$ так, что вычислилась годичная теоретическая носка из носки сокращенной. Этот способ вычисления вел к переоценке плохих несушек и недооценке хороших несушек. Чтобы выправилась эта ошибочная оценка кур, пришли к совершенно обратному вычислению, это значит вычисление сокращенной носки 3, 4 и 5 дневной из носки годичной по уравнению $y = ax + b$.

Результатом является таблица, по которой можно установить сколько яиц снесла курица в действительности, когда был проведен индивидуальный контроль носки, 3,4 или 5 дней в неделю. Практическое применение возможно в B и в C куроводствах после первого года носки.

Чехословацкая Академия сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт птицеводства, Иванка у Дуная

THE SHORTENED RECORDING TIME OF THE EGG PRODUCTION PERIOD

The aim of the present paper ist to correlate the actual egg production and that recorded by means of the shortened recording in the number of days or in the combination of months. Rhode Island and White Leghorn birds were employed in the experiment.

The calculation showed that the shortened recording of 3, 4, or 5 days is the most suitable for this particular purpose. The combination of months, as mentioned above, proved unsatisfactory as the birds may lay sufficient number of eggs in their second year of production even when no production can be recorded in the controlled months, i. e. they could be thrown out of production quite unnecessarily. As often stated, the beginning of the production depends on influenced or uninfluenced moulting.

Regressive equations showed the $x = ay + b$ dependence of the actual egg production on the production recordet in the shortend way. The all-the-year-round egg production was calculated on the basis of the shortened recording, accordingly. This calculation led to an overestimation of bad layers and to an underestimation of good layers. To make up for this wrong estimation quite a reverse calculation was employed and the all-the-year-round egg production was the basis for the calculation of the shortened egg production by means of the equation $y = ax + b$.

The result of this is the presented table which gives the actual egg production figures in cases of 3, 4, or 5 days' recordings of the week. The practical application for B and C flocks after their first year of production is possible.

Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Poultry Research Institute
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PRÍSPEVOK K VÝSKYTU A BIOMETRIKE RODU ABRAMIS CUVIER 1917 V POVODÍ RIEKY VÁHU A NITRY

СТАТЬЯ О НАЛИЧИИ И БИОМЕТРИКЕ РОДА *ABRAMIS CUVIER* 1917 Г. В БАССЕЙНАХ РЕК ВАГА И НИТРЫ

CONTRIBUTION TO THE OCCURENCE AND BIOMETRY OF THE GENUS ABRAMIS CUVIER 1917 IN THE RIVER BASINS OF THE VÁH AND THE NITRA

BEITRAG ZUR VORKOMMNIS UND DER BIOMETRIK DES GESCHLECHTES ABRAMIS CUVIER 1917 IN DEN GEWÄSSERN DES FLUSSES VÁH UND NITRA

Ján Sedlár

Zootechnická fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

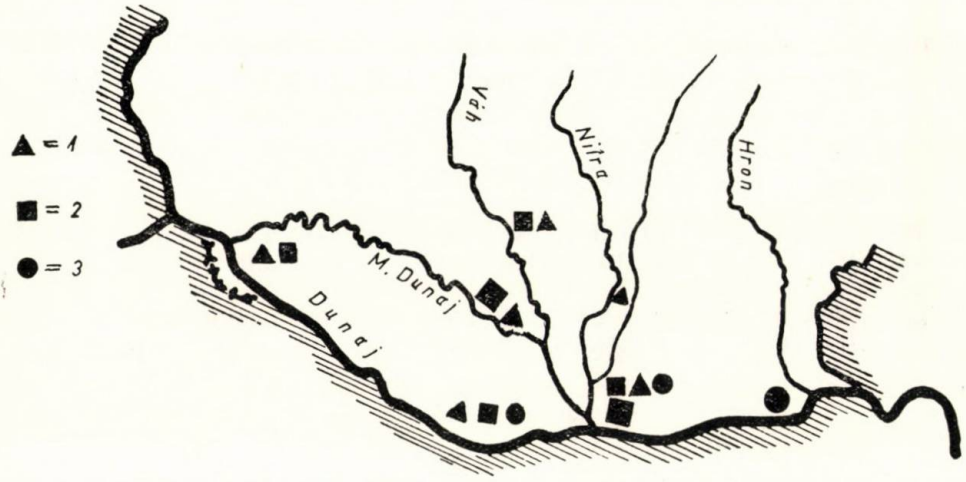
Rod Abramis — pleskáč je v našich vodách zastúpený troma druhmi: pleskáčom vysokým — *Abramis brama* (Linné) 1758, pleskáčom tuponosým — *Abramis sapa* (Pallas) 1811 a pleskáčom siným — *Abramis ballerus* (Linné) 1758. O ich výskyte a rozšírení v povodí rieky Váhu a Nitry je dosiaľ známe len veľmi málo, hoci z ostatných slovenských riek ich udávajú viacerí, najmä starší autori (Jeitteles 1862, Herman 1887, Vutskits 1910, Hykeš 1921, Vladykov 1926, 1931, Mahan 1926).

Zo súčasných autorov opisuje Oliva (1952) jeden exemplár *Abramis ballerus* z Dunaja pri Štúrove a tri exempláre *Abramis sapa* z Dunaja pri Komárne. Balon a Mišík (1956) doplnili Olivove nálezy novými dokladmi o výskyte *A. sapa* a *A. ballerus* v Dunaji a *A. sapa* v Malom Dunaji nad Kolárovom a vo Váhu pri Piešťanoch. Mišík (1957) uvádza percentuálne zastúpenie *A. brama* a *A. sapa* vo výlovoch na Malom Dunaji nad Kolárovom. Sedlár (1957) v predbežnej zprávе uvádza výskyt *A. brama* v rieke Nitre pri Krškanoch pod Nitrou a všetkých troch zástupcov rodu Abramis v rieke Nitre pri Lándore. Kux (1957) získal *A. brama* a *A. ballerus* z odvodňovacieho kanála pri Komárne a druh *A. brama* zo starej Žitavy pri Marcelovej.

Kornhuber (1860—1861), ktorý vymenúva dovedna 24 rôznych druhov rýb z Váhu, neuvádza ani jedného príslušníka rodu Abramis.

Biometrikou druhov rodu Abramis zo slovenských vôd sa zaoberal už Oliva (1952) a Vladykov (1931).

Cieľom našej práce bolo rozšíriť doterajšie poznatky o výskyte a biometrike príslušníkov tohto významného rodu našej ichtyofauny pre povodie rieky Váhu a Nitry.



Obr. 1. Prehľad zistených lokalít druhov rodu Abramis, doplnený o známe lokality z literatúry. 1. Nález *Abramis brama*, 2. Nález *Abramis saja*, 3. Nález *Abramis ballerus*.

MATERIÁL A METÓDA

Materiál sme získavali v r. 1956—1957 pri príležitosti hospodárskych odlovov, ktoré robili profesionálne skupiny rybárov bežnými záťahovými sieťami, dlhými od 100 do 200 m. Získaný materiál sme na mieste lovu fixovali v 4 % roztoku formalínu a po 1 mesiaci sme ho prekladali do 70 % alkoholu, denaturovaného benzínom.

Biometricky (podľa Berga 1948—49, Olivu 1952, Vladykova 1931 a Mišíka 1957) sme spracovali materiál len z jednej lokality rieky Nitry pri Lándore. Posuvným meradlom a odpichovátkom sme merali s presnosťou na 0,5 mm a odpočítali sme tieto znaky:

a) Plastické znaky:

Longitudo corporis — dĺžka tela — od začiatku rypáka po koniec ošupenia tela.

Longitudo capitis — dĺžka hlavy — od začiatku rypáka po najdlhší výbežok skrelovej kosti, pričom sa nebrala do úvahy blana pokrývajúca skrele.

Distancia praedorsalis — dist. praeventralis, dist. praeanalis — vzdialenosti od začiatku rypáka po začiatok základne chrbtovej, brušnej a ritnej plutvy.

Dist. A — V a dist. V — P — vzdialenosti (rozpätia medzi základom prvého lúča análnej a ventrálnej plutvy a medzi základom prvého lúča ventrálnej a pektorálnej plutvy.

Altitudo corporis — najväčšia výška tela, pred dorzálnou plutvou.

Latitudo corporis — najväčšia šírka tela, meraná v mieste výšky.

Long. pedunc. caudae — dĺžka chvostového stebla — meraná od konca základne análnej plutvy po začiatok ošupenia na základe stredných lúčov chvostovej plutvy.

Altitudo A a altitudo D — výška análnej a výška dorzálnej plutvy od základu prvého nerozvetveného lúča po najvyšší lúč.

Longitudo A a longitudo D — dĺžka análnej a dĺžka dorzálnej plutvy — od základne prvého nerozvetveného lúča po základňu posledného nerozvetveného lúča.

Longitudo P a longitudo V — dĺžka pektorálnej a dĺžka ventrálnej plutvy — od jej základu po najdlhší lúč.

Dist. praeorbitalis — predočná vzdialenosť — od začiatku rypáka po začiatok oka.

Dist. postorbitalis — zaočná vzdialenosť — od konca oka po koniec výbežku skrelovej kosti (zase bez skrelovej blany).

Dist. inter oculos — šírka čela, rozpätie medzi očnými jamkami.

Diameter oculi — priemer oka, vertikálny.

Latitudo capitis — šírka hlavy maximálna (v miestach, kde výška hlavy).

Altitudo capitis — výška hlavy maximálna, v miestach začiatku ošupenia na temeni.

Altitudo pedunc. caudae — výška chvostového stebla meraná na kolmici od základne posledného lúča análnej plutvy.

Latitudo pedunc. caudae — šírka chvostového stebla, meraná v miestach ako predchádzajúca miera.

Minim. altitudo corporis — najmenšia výška tela, meraná v zadnej časti chvostového stebla, pred bázou chvostovej plutvy.

b) Meristické znaky:

Radii A a radii D — počet tvrdých (nerozvetvených) a mäkkých (rozvetvených) lúčov v análnej a dorzálnej plutve.

Linea lateralis — počet šupín, na ktorých sa rozkladá bočná čiara, rátané na ľavej strane tela.

Linea transversalis — počet šupín nad a pod bočnou čiarou na ľavej strane tela. Rady nad — od začiatku základu chrbtovej plutvy. Rady pod — od začiatku základu ritnej plutvy.

BIOMETRIKA

Meristické znaky

Abramis brama:

Počet tvrdých lúčov v dorzálnej plutve je pomerne stály a kolíše v medziach 2 až 3. Oba tvrdé lúče malo 8 exemplárov, 3 tvrdé lúče 22 exemplárov. Podobne stály je počet mäkkých lúčov v dorzálnej plutve a zahrnuje priemerne 9,4 lúča, v hraniciach od 9 do 10 lúčov (9 mäkkých lúčov malo 14 exemplárov, 10 lúčov malo 16 exemplárov).

Počet tvrdých lúčov v análnej plutve je konštantný, t. j. 3 lúče, no počet mäkkých lúčov je veľmi variabilný, v priemere je 26,1 lúča a kolíše v hraniciach od 23 do 29 lúčov (23 lúčov sme narátali u 1 exemplára — ♂, 25 lúčov u 10 ex., 26 lúčov u 9 ex., 27 lúčov u 2 ex., 28 lúčov u 5 ex. a 29 lúčov u 3 exemplárov).

Vzorec ventrálnej plutvy u všetkých exemplárov bol II/8.

Na bočnej čiare sme narátali priemerne 53 šupín, od 51 do 54 (51 šupín mali 2 exempláre, 52 šupín 3 exempláre, 53 šupín malo 19 exemplárov a 54 šupín sme narátali u 6 exemplárov). Nad bočnou čiarou je v priemere 12,5 radov šupín od 12 do 13 a pod bočnou čiarou 6,8 šupín, v hraniciach od 6 do 7. U 16 exemplárov sme narátali nad bočnou čiarou po 12 radov a u 14 exemplárov po 13 radov. 9 exemplárov malo pod bočnou čiarou po 6 šupín a 21 exemplárov po 7 radov šupín.

Abramis sapa:

Všetky exempláre mali v dorzálnej a ventrálnej plutve po 8 mäkkých lúčov. V análnej plutve je priemerne 39,9 mäkkých lúčov, od 38 do 42 lúčov (38 lúčov mali 2 exempláre, 39 lúčov 9 exemplárov, 40 lúčov 4 exempláre a 42 lúčov 3 exempláre).

Tabuľka 1

Zástupcovia rodu Abramis, ktorých sme získali v r. 1956 a 1957

Lokalita	*Abramis brama*	*Abramis sapa*	*Abramis ballerus*
Váh pri Štrkovci nad Šaľou	+	+	
Váh pri Kameničnej	+	+	
Váh nad Komárnom	+	+	+
Odvodňovací kanál pri Gólyacárde	+	+	+
Nitra pri Krškanoch	+		
Nitra pri Lándore	+	+	+

Na bočnej čiare sme narátali 51,1 šupín, v hraniciach od 50 do 52 (50 šupín mal 1 exemplár, 51 šupín 14 exemplárov, 52 šupín 3 exempláre). Nad bočnou čiarou je od 9 do 11 radov šupín, v priemere 9,7 radov (u 15 exemplárov bolo 9 radov, u 2 exemplárov 10 radov a u 1 exemplára 11 radov). Pod bočnou čiarou bolo 6 — 8 radov šupín, v priemere 7,1. U 4 exemplárov ich bolo 6, u 8 exemplárov 7 a u 6 exemplárov 8.

Abramis ballerus:

V dorzálnej plutve sme narátali u 15 exemplárov po 8 a u 2 exemplárov po 9 mäkkých lúčov. Vo ventrálnej plutve u všetkých exemplárov bolo po

Tabuľka 2

Merania *Abramis brama*

Lokalita	Nitra, Lándor, 3 km nad vtokom do Váhu								
Sex a num. spec.	♂ 15 Ø M	min.	max.	♀ 15 Ø M	min.	max.	♀♂ 30 Ø M	min.	max.
long. corporis in mm	144	99	221	168	139	195	150	99	221
in % long. corporis									
longitudo capitis	24,3	19,6	27,7	25,2	24,2	28,0	24,5	19,6	28,0
distantia praedorsalis	59,3	53,6	62,7	59,1	58,2	60,1	59,2	53,6	62,7
distantia praeventralis	47,4	44,5	50,0	47,1	45,3	48,7	47,3	44,5	50,0
distantia praeanalis	66,7	61,8	74,0	67,5	65,6	72,0	66,9	61,8	74,0
distantia postdorsalis	35,7	34,6	39,8	36,0	25,8	38,9	35,8	25,8	39,8
distantia A — V	19,9	19,1	24,8	21,0	17,2	23,2	20,2	17,2	24,8
distantia V — P	21,2	20,2	24,8	21,9	17,2	24,0	21,4	17,2	24,8
altitudo corporis	37,2	34,3	41,6	37,7	36,7	39,2	37,3	34,3	41,6
latitudo corporis	12,2	10,8	14,9	13,0	11,1	15,6	12,4	10,8	15,6
long. pedunc. caudae	14,6	12,5	18,8	13,1	10,7	13,9	14,2	10,7	18,8
altitudo A	20,9	14,2	23,2	21,0	19,1	22,7	20,9	14,2	23,2
altitudo D	27,8	24,5	29,9	27,7	26,3	30,4	27,7	24,5	30,4
longitudo A	27,4	23,0	30,2	27,7	26,1	29,6	27,5	23,0	30,2
longitudo D	13,3	11,9	14,8	13,0	12,1	13,4	13,2	11,9	14,8
longitudo V	18,4	16,7	19,8	18,6	17,4	19,8	18,5	16,7	19,8
longitudo P	21,4	18,9	22,6	20,1	15,7	23,4	21,1	15,7	23,4
long. capitis in mm	30,8	27,0	51,0	42,1	39,0	48,0	33,8	27,0	51,0
in % long. capitis									
distantia praeorbitalis	28,0	23,1	41,2	28,0	23,1	31,2	28,0	23,1	41,2
distantia postorbitalis	48,6	42,9	61,8	48,8	43,6	52,4	48,7	42,9	61,8
dist. inter oculos	33,7	29,7	44,1	33,2	32,0	35,7	33,6	29,7	44,1
diameter oculi	27,0	20,5	29,7	24,7	22,2	28,2	25,8	20,5	29,7
latitudo capitis	51,5	43,3	56,9	50,0	47,6	54,8	51,1	43,3	56,9
altitudo capitis	74,3	34,2	102,9	76,6	70,2	85,7	74,9	34,2	102,9
long. pedunc. caudae									
in mm	20,9	14,0	29,0	22,0	19,0	26,0	21,2	14,0	29,0
in % long. pedunc. caudae									
alt. pedunculis caudae	74,8	64,3	95,2	82,3	72,5	95,3	76,8	64,3	95,3
lat. pedunculis caudae	42,0	29,2	53,4	39,2	35,3	45,3	38,0	29,2	53,4
min. alt. corporis	72,0	60,7	95,7	79,3	70,7	95,0	74,0	60,7	95,7
in % dist. P — V									
longitudo P	101,6	82,8	106,2	91,8	69,2	118,7	98,8	82,0	118,7
in % dist. V — A									
longitudo V	88,0	79,5	100,0	89,8	83,9	109,4	88,5	79,5	109,4

8 rozvetvených lúčov. V análnej plutve bolo od 36 do 41 mäkkých lúčov, v priemere 39 (u 2 exemplárov sme narátali po 36, u 3 exemplárov po 38, u 9 exemplárov po 39, u 2 exemplárov po 40 a u 1 exemplára bolo 41 mäkkých lúčov).

Na bočnej čiare je v priemere 70,5 šupín, v hraniciach 69 až 72 šupín (2 exemplár mali po 69 šupín, 11 exemplárov po 70 šupín, 3 exemplár mali po 71 šupín a u 1 exemplára sme narátali 72 šupín). Nad bočnou čiarou 8 exemplárov malo po 13 a 9 exemplárov po 14 radov šupín, pod bočnou čiarou

Tabuľka 3

Merania *Abramis sapa*

Lokalita	Nitra, Lándor, 3 km nad vtokom do váhu								
Sex a num. spec.	♂ 8 Ø M	min.	max.	♀ 10 Ø M	min.	max.	♂♀ 18 Ø M	min.	max.
long. corporis in mm	181	159	218	214	173	234	198	159	234
in % long. corporis									
longitudo capitis	21,6	20,3	22,5	22,2	20,3	23,0	21,9	20,3	23,0
distantia praedorsalis	55,2	53,5	60,0	56,3	53,7	61,2	55,8	53,5	61,2
distantia praeventralis	43,5	40,7	45,6	43,0	41,4	46,2	43,2	40,7	46,2
distantia praeanalis	60,7	57,6	65,1	61,8	59,4	64,7	61,2	57,6	65,1
distantia postdorsalis	44,2	41,0	49,4	43,1	41,3	46,2	43,6	41,0	49,4
distantia A — V	18,6	18,3	19,0	20,0	18,4	21,5	19,3	18,3	21,5
distantia V — P	21,0	19,1	22,8	20,6	19,6	22,5	20,8	19,1	22,8
altitudo corporis	33,3	29,6	39,3	35,0	33,3	37,5	34,1	29,6	39,3
latitudo corporis	12,8	12,0	14,4	13,7	12,6	14,7	13,2	12,0	14,7
long. pedunc. caudae	10,6	9,4	12,5	10,7	9,2	12,1	10,6	9,2	12,5
altitudo A	15,5	13,8	18,1	15,5	14,3	18,0	15,5	13,8	18,1
altitudo D	10,0	19,5	26,5	22,2	20,5	26,0	22,9	19,5	26,5
longitudo A	23,5	35,3	41,9	38,1	36,1	42,8	38,1	35,3	42,8
longitudo D	38,1	9,2	11,9	10,4	9,8	12,1	10.3	9.2	12,1
longitudo V	15,4	14,5	16,3	15,1	14,3	16,8	15,3	14,3	16,8
longitudo P	21,2	18,0	22,0	20,0	19,0	22,0	20,6	18,0	22,0
long. capitis in mm	39,3	32,5	49,0	47,2	42,0	49,5	43,6	32,5	49,5
in % long. capitis									
distantia praeorbitalis	28,2	23,1	30,6	30,6	26,1	32,6	29,2	23,1	32,6
distantia postorbitalis	46,3	42,8	48,5	43,9	41,0	46,9	45,1	41,0	48,5
dist. inter oculos	37,0	36,1	37,6	35,6	33,1	38,1	36,2	33,1	37,5
diameter oculi	29,6	25,5	32,3	29,7	26,2	31,9	29,7	25,5	32,3
latitudo capitis	56,6	53,0	61,1	59,3	53,8	63,2	58,1	53,0	63,2
altitudo capitis	82,7	80,0	88,8	81,9	73,8	89,2	82,3	73,8	89,2
long. pedunc. caudae									
in mm	18,8	13,0	23,0	22,7	20,0	26,5	20,9	13,0	26,5
in % long. pedunc. caudae									
alt. pedunculis caudae	77,7	70,0	85,8	81,1	71,6	89,6	79,7	70,0	89,6
lat. pedunculis caudae	37,1	35,0	40,0	40,1	37,1	43,5	38,9	35,0	43,5
min. alt. corporis	78,4	73,0	85,0	80,5	74,5	86,0	79,4	73,0	86,0
in % dist. P — V									
longitudo P	95,2	90,0	107,0	96,8	92,0	100,0	96,0	92,0	107,0
in % dist. V — A									
longitudo V	83,2	78,0	87,0	76,2	70,0	86,0	79,3	70,0	87,0

9 radov šupín sme narátali u 14 exemplárov, 10 radov u 2 exemplárov a 11 radov u 1 exemplára.

Spracované exempláre *Abramis brama* sú v jednotlivých plastických znakoch v zásade zhodné s údajmi V l a d y k o v a (1931, pg. 263—265) a B e r g a (1948—49, pg. 768—774). Naproti tomu O l i v o m (1952, B., pg. 28) spracovaný materiál sa markantnejšie líši od nášho v niektorých hodnotách (tab. 5).

V porovnaní s B e r g o m (1948—49, pg. 769) javí sa rozdiel len v hodnote altitudo D, ktorá je u Berga 20,6, u nášho materiálu 27,7 % dĺžky tela.

T a b u ľ k a 4

Merania *Abramis ballerus*

Lokalita	Nitra, Lándor, 3 km nad vtokom do váhu								
Sex a num. spec.	♂ 10 Ø M	min.	max.	♀ 7 7 Ø M	min.	max.	♂♀ 17 17 Ø M	min.	max.
long. corporis in mm	161	138	235	194	168	209	182	138	235
in % long. corporis									
longitudo capitis	20,9	17,7	23,0	21,2	20,6	22,6	21,0	17,7	23,0
distantia praedorsalis	52,7	50,0	60,0	53,7	53,0	54,2	53,2	50,0	60,0
distantia praeventralis	40,2	37,8	46,8	40,8	39,6	41,4	40,2	37,8	46,8
distantia praeanalis	57,8	55,3	65,4	58,0	57,1	60,0	57,9	55,3	65,4
distantia postdorsalis	43,0	40,0	44,7	42,6	40,7	44,0	42,9	40,0	44,7
distantia A — V	19,0	16,0	23,0	19,1	18,6	19,8	19,0	16,0	23,0
distantia V — P	18,6	16,3	23,0	18,9	18,1	19,3	18,7	16,3	23,0
altitudo corporis	31,5	29,1	35,2	32,7	31,0	34,8	32,0	29,1	35,2
latitudo corporis	10,6	10,0	12,7	11,3	9,7	15,4	10,8	9,7	15,4
long. pedunc. caudae	11,2	9,7	11,7	10,7	10,1	11,7	11,1	9,7	11,7
altitudo A	17,1	15,0	18,3	16,8	15,5	18,2	17,0	15,0	18,3
altitudo D	23,6	22,4	25,2	23,7	22,3	24,8	23,7	22,3	25,2
longitudo A	36,8	33,1	41,1	37,8	36,1	38,7	37,0	33,1	41,1
longitudo D	10,2	9,3	12,1	10,2	9,7	10,7	10,2	9,3	12,1
longitudo V	16,0	14,4	18,0	14,4	15,4	16,4	15,2	14,4	18,0
longitudo P	19,1	17,0	20,3	18,8	17,1	20,2	19,0	17,0	20,3
long. capitis in mm	37,5	29,0	49,0	40,0	38,0	42,0	38,2	29,0	49,0
in % long. capitis									
distantia praeorbitalis	24,3	21,0	27,2	25,1	21,4	26,8	24,5	21,0	27,2
distantia postorbitalis	50,2	44,1	58,3	49,7	48,2	51,2	50,0	44,1	58,3
dist. inter oculos	36,1	31,2	44,1	37,6	32,8	39,8	36,5	31,2	44,1
diameter oculi	26,3	25,6	32,7	26,3	25,4	27,1	26,3	25,4	32,7
latitudo capitis	51,3	46,3	62,5	48,7	43,0	50,2	50,5	43,0	62,5
altitudo capitis	51,4	46,7	55,5	53,7	50,0	54,6	51,5	46,7	55,5
long. pedunc. caudae									
in mm	20,3	16,0	26,0	20,3	17,1	23,0	20,3	16,0	26,0
in % long. pedunc. caudae									
alt. pedunculis caudae	72,1	64,3	77,0	73,8	66,0	83,0	72,6	64,3	83,0
lat. pedunculis caudae	36,7	30,0	42,0	37,2	33,0	42,1	36,7	30,0	42,1
min. alt. corporis	74,0	65,6	81,0	75,7	70,0	87,0	74,6	65,6	87,0
in % dist. P — V									
longitudo P	106,0	99,0	117,0	98,0	95,0	104	104,	95,0	117,0
in % dist. V — A									
longitudo V	83,0	71,0	94,1	83,0	79,0	87,0	83,0	71,0	94,1

Podobne sa zhoduje náš pracovný materiál *Abramis sapa* s údajmi Berga okrem diametra oka v percentách dĺžky hlavy. Táto hodnota je u Berga 34,3 %, kým u nášho materiálu 29,7 %, teda menej. Údaje O l i v u (1952) sa od našich líšia len v hodnotách: dist. praeanalis in % long. corporis Oliva 55,6 %, náš materiál 61,2 % a v hodnote distantia inter oculos in % long. capitis Oliva 39,5, náš materiál 33,1 %.

U *Abramis ballerus* sme zreteľné rozdiely zistili len v hodnotách distantia praeorbitalis in % long. capitis Oliva 30,0 %, náš materiál 24,5 %, distantia inter oculos in % long. capitis Oliva 43,0 %, náš materiál 36,5 % a altitudo capitis in % long. capitis Oliva 81,0 %, náš materiál 51,5 %.

Sexuálny dimorfizmus

Zjavnejšie rozdiely v pohlaví sme u Abramis brama nezistili okrem hodnoty: diameter oculi, kde u samcov je 27,0 %, u samíc len 24,7 % dĺžky hlavy. Výška koreňa chvosta je u samcov nižšia a tvorí 74,8 % dĺžky koreňa chvosta, u samíc až 82,3 %. Podobne menšia je najmenšia výška tela, ktorá je u samcov 72,0 % a u samíc až 79,8 dĺžky koreňa chvosta. Istým rozlišovacím znakom pohlavia sú len zreteľné trecie bradavky po hlave, tele i po plutvách samcov,

T a b u ľ k a 5

Hlavné rozdiely v plastických znakoch *Abramis brama* z rieky Nitry a Dunaja

Znaky	Nitra—Lándor (Sedlár 1957)		Dunaj (Oliva 1954)	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
long. corporis in mm	99 — 221	139 — 145	168 — 361	151 — 374
altitudo D in % long. corporis	27,8	27,7	24,2	25,1
altitudo A in % long. corporis	20,9	21,0	18,0	18,8
dist. praeorb. in % long. capitis	28,8	28,0	30,8	30,8
dist. postorbit. in % long. capitis	48,6	48,8	54,2	53,2
diameter oculi in % long. capitis	27,0	24,7	17,8	20,3
dist. inter oculos in % long. capitis	33,7	33,2	37,0	37,4
altitudo capitis in % long. capitis	74,3	76,6	80,4	82,1
latitudo capitis in % long. capitis	51,5	56,8	57,2	50,0
altitudo ped. caudae in % long. pedunc. caudae	74,8	82,3	89,6	88,3

ktoré sa objavujú až cez zimu. Údaje Červeného (1948), že ventrálne plutvy samcov sú dlhšie, sme na našom materiáli nebadali.

U *Abramis sapa* je predočná vzdialenosť u samcov menšia a obnáša 28,2 % dĺžky hlavy, u samíc až 30,6 %, a naopak zaočná vzdialenosť u samcov je 46,3 % dĺžky hlavy, u samíc len 43,9 %. Zjavnejšie rozdiely sme zistili len v chvostovom steble, ktorého výška je u samcov 77,7 % a u samíc 80,1 % dĺžky. Šírka koreňa chvosta je u samcov 37,1 %, a u samíc 40,1 % dĺžky.

U *Abramis ballerus* majú samce ventrálnu plutvu väčšiu ako samice, u ktorých je 14,4 % v porovnaní so 16,0 % dĺžky tela samcov. Samce majú o niečo širšiu hlavu, ktorá je u nich 51,3 % dĺžky hlavy, u samíc len 48,7 % a naopak, výška hlavy u samcov je mennšia a je len 51,4 % dĺžky hlavy, kým u samíc až 53,7 %.

Uvedené rozdiely v pohlaví sa nejavia ako dosť zrejmé, asi pre malý počet spracovaného materiálu. Naše pozorovania sú v súlade s v literatúre uvedenými nepatrnými rozdielmi v meristických a plastických znakoch obidvoch pohlaví.

SÚHRN

V tejto práci sme sledovali rozšírenie a biometriku zástupcov rodu Abramis v povodí rieky Váhu a Nitry. Počas prieskumov v rokoch 1956 až 1957 sme získali všetkých troch zástupcov rodu Abramis z obidvoch uvedených povodí, z viacerých lokalít.

Biometricky sme spracovali materiál z jednej lokality rieky Nitry pri Lándore. Exempláre všetkých troch druhov rodu Abramis, ktoré sme spracovali, v plastických a meristických znakoch sa zásadne zhodujú s literárnymi údajmi. V práci sme sledovali aj sexuálny diformizmus, zjavné rozdiely v pohlaví sme na našom materiáli, v zhode s literárnymi údajmi, nezistili.

Do redakcie došlo 4. októbra 1958

LITERATÚRA

1. Balon E., Mišík V., 1956, Biológia, 11, 3. SAV Bratislava. — 2. Berg L. S., 1948—49, *Ryby presnych vod SSSR i sopredeľnych stran.* Moskva—Leningrad. — 3. Berg L. S. a i., 1948, *Promyslovye ryby SSSR.* Moskva. — 4. Carausu S. I., 1952, *Tratat de Ichtiologie.* Editura Academiei Republicii Populare Romane, Bucuresti. — 5. Červený J., 1948, Československý rybář, 3, 3, Praha. — 6. Čugunova H. J., 1955, *Rybnoe chozjajstvo,* 12, Moskva. — 7. Dyk V. 1956, *Naše ryby.* IV. vyd. ČSAZV, Praha. — 8. Hykeš O., 1921, Časopis Musea Král. Českého v Praze, odd. přírodovědný, XCV, Praha. — 9. Jeitteles L. H., 1862, *Prodromus vertebrarorum Hungariae superioris.* Ver. zool.-bot., Gesellschaft in Wien, Bd., Hf. I.—II., Vien. — 10. Kornhuber G. A., 1860—61, *Beitgrag zur Kenntnis der Fische in Waag Gebiet.* Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg, V. Bd., Pressburg. — 11. Mahen J., 1926, Sborník klubu přírodověd. v Brně, Brno.

— 12. Mišík V., 1957, Poľnohospodárstvo 4, 1, SAV, Bratislava. — 13. Mišík V., 1957, Poľnohospodárstvo 4, 6, SAV, Bratislava. — 14. Oliva O., 1952, Zoologické a entomologické listy, I, 3, Praha. — 15. Oliva O., 1952, b, Zoologické a entomologické listy, I, 4, Praha. — 16. Oliva O., 1952, c, *A Revision of the Cyprinid Fisches of Fisches of Czechoslovakia with Regard to their Secondary Sexual Characters.* Bulletin international de l'Academie tchèque de Sciences 53, 1. Česká akademie věd a umění, Praha. — 17. Oliva O., 1953, Přírodovědecký sborník Ostravského kraja, 14, Opava. — 18. Oliva O., 1954, Rozpravy II. třídy České Akademie, LXII, 1, Praha. — 19. Herman O., 1887, *A magyar halászat könyve,* I—II, Budapest. — 20. Sedlár J., 1957, Sborník Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre, zootechnická časť, Nitra. — 21. Sedlár J., 1957, b, Poľnohospodárstvo 4, 6, SAV, Bratislava. — 22. Vladykov V., 1926, *Ryby Podkarpatskoj Rusi i glavnejšie sposoby ich lovli.* Užgorod. — 23. Vladykov V., 1931, *Poissons de la Russie Sous-Carpathique.* Mém. soc. zool. de France, 29, Paris. — 24. Vutskits G., 1910, *Fauna Regni Hungariae.* Pisces, Budapest.

СТАТЬЯ О НАЛИЧИИ И БИОМЕТРИКЕ РОДА *ABRAMIS CUVIER* 1917 Г. В БАССЕЙНАХ РЕК ВАГА И НИТРЫ

В предложенной работе мы наблюдали распространение и биометрику представителей рода *Abramis* в бассейнах рек Вага и Нитры. Во время обследований, произведенных в 1956—1957 годах мы нашли всех трех представителей рода *Abramis* из обоих бассейнов, в нескольких местах.

Мы обработали биометрически материал с одной местности реки Нитры у Ландора. Нами обработанные экземпляры всех трех видов рода *Abramis* в пластических аме-ристических знаках в принципе сходятся с литературными данными. В работе мы также наблюдали сексуальный диморфизм, явные разницы в полу мы на нашем материале в согласии с литературными данными не обнаружили.

Зоотехнический факультет Высшей сельскохозяйственной школы в Нитре

CONTRIBUTION TO THE OCCURENCE AND BIOMETRY OF THE GENUS ABRAMIS CUVIER 1917 IN THE RIVER BASINS OF THE VÁH AND THE NITRA

The authors follow in the presented paper the spread and biometry of the representatives of the genus *Abramis* in the basins of the rivers Váh and Nitra. The authors succeeded in gaining all the three representatives of this genus from several localities of the both mentioned river basins.

The material from one locality on the river Nitra at Lándor was biometrically evaluated. The samples were in all plastic features in accordance with the data of other authors. Sexual dimorphism was followed, no significant differences in sex were, in agreement with other authors, found.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

ZNÁŠKA OPLODNENÝCH VAJEC U KAČÍC PO ODSTRÁNENÍ KÁČEROV

СНОСКА ОПЛОДОТВОРЕННЫХ ЯИЦ У УТОК ПОСЛЕ ОТСТРАНЕНИЯ СЕЛЕЗНЕЙ

LEGEN BEFRUCHTETER EIER BEI DEN LEGGENTEN NACH DER ABSONDERUNG DER ENTERICHE

FERTILITY OF EGGS PRODUCED BY DUCKS AFTER REMOVAL OF DRAKES

Ladislav Landau, Ružena J. Vančíková

Výskumný ústav pre chov hydiny Pobočky Československej akadémie pôdohospodárskych vied v Ivanke pri Dunaji

V praktickom chove kačíc, najmä v rodokmeňovom chove, môže vzniknúť situácia, že v plemenárskej sezóne náhle uhynie káčer alebo ho musíme z rôznych príčin odstrániť. Z hľadiska bezpečného zistenia paternity ďalšieho potomstva treba však v takomto prípade vedieť, ako dlho po odstránení káčera znáša ešte kačica oplodnené vajíčka, inými slovami, aká dlhá je plodivá schopnosť posledných spermií v pohlavných orgánoch kačice, respektíve koľko dní po odstránení káčera z chovného kmeňa možno ešte použiť vajíčka na násadu. Je to zásadná otázka, ktorá u hrabavej hydiny bola už vyriešená. U kačíc nebol tento problém pravdepodobne dosiaľ riešený, pretože sme v dostupnej literatúre nenašli o tom žiadne údaje. Táto skutočnosť, ako aj praktická potreba riešenia otázky z hľadiska plemenárskej praxe v chove kačíc, motivovali vykonanie nášho pokusu. Výsledky by mohli byť základom pre normatívnu úpravu smerníc o plemenárskej práci pri hydine v konkrétnej otázke bezpečného stanovenia paternity po dosadení nového káčera do kmeňa chovných kačíc.

SÚČASNÝ STAV OTÁZKY V PREHĽADE LITERATÚRY

Záznamy o plodivej účinnosti spermií po odstránení káčera (gunára) u vodnej hydiny v dostupnej literatúre vôbec nenachádzame. Problematiku riešili

niektorí autori len u hrabavej hydiny. Napríklad C. Ch. Ruus (1956) píše o vplyve „veku" spermií na proces oplodňovania sliepok a udáva, že niet presvedčivých údajov o tom, ako prebieha oplodnenie v tom prípade, ak sú v kŕdli sliepok kohúty rozličného plemena a aké spermiá — „staré" alebo „mladé" (myslí pritom na pobyt spermií v pohlavných ústrojoch sliepky) — sú uprednostnené v procese oplodnenia. Autor na základe výsledkov pokusu prichádza k záveru, že pri párení kohútov dvoch rozličných plemien (Leghorn a Rhode-Island) so sliepkami plemena Leghorn, majú prednosť prvé štyri dni po párení spermie toho istého plemena a potom spermie „cudzieho" plemena. Pri ďalšom „starnutí" spermií sa výber nemení. Ďalej hovorí autor, že keď sa k sliepkam pridajú nové kohúty, môžu byť týmito kohútmi oplodnené len vajcia, ktoré dostaneme až o 3 týždne po odstránení predošlých kohútov, lebo do tohto času si zachovávajú oplodňovaciu schopnosť i spermiá predošlého kohúta.

R. K. Cole a F. B. Hutt (1955) odporúčajú ešte päť dní po odstránení kohúta použiť vajcia ako násadové, pretože za tento čas je ešte oplodnenosť vajec normálna. Helder (cit. podľa Thena), odporúča najmenej po 12 dňoch použiť násadové vajcia pre získanie potomstva po druhom kohútovi.

F. W. Lorenz (1950) udáva, že u moriek sa oplodnené vajcia vyskytujú až do 6. týždňa po oplodnení, v 8. týždni oplodnené vajcia miznú, ale ojedinele sa vyskytujú ešte aj v 10. týždni.

L. Landau (1957) zistil, že ak vezmeme z kŕdla moriaka, vajcia niektorých moriek sú oplodnené ešte 50 až 60 dní. Vajcia všetkých moriek sú však oplodnené najmenej 2—3 týždne.

Pri sledovaní plodivej účinnosti spermií je dôležitá metóda rozlišovannia oplodnených vajíčok, u ktorých odumrelo embryo ešte v intrauteriálnom období vývoja, od skutočne neoplodnených vajec. Túto metódu prepracovali najmä J. Kříženecký, J. Sajner, V. Orel, F. Musil (1955). Autori uvádzajú podrobný rozbor literatúry o možnostiach rozoznania zárodočných diskov oplodnených, neoplodnených a neplodných vajec. Opisujú techniku vyšetrovania diskov a dávajú praktické pokyny na jej vykonávanie. Na základe vlastných pozorovaní potvrdzujú skutočnosť, že na zárodočných diskoch neoplodnených vajec sa nachádzajú vakuoly — lakúny rozličnej veľkosti. Zárodočné disky oplodnenných vajec sú guľaté, na povrchu jednoliate, hladké, jasne ohraničené a bez vakuol. Autori vo svojej práci zverejňujú početný obrázkový materiál rôznych typov oplodnených a neoplodnených zárodočných diskov.

J. Zelník (1958) vypracoval dve metódy na skúmanie vtačích zárodočných diskov, a to metódu mikroskopického pozorovania diskov v predchádzajúcom svetle a metódu pre použitie dopadajúceho svetla. Pri obidvoch metódach urobil mikrofotografie zárodočných diskov. Zárodočné disky pozoroval autor pri 15

násobnom zväčšení pri bodovom osvetlení a pri 45° uhlovom dopade svetelných lúčov.

VLASTNÝ POKUS

Všeobecné údaje

Pokus sme uskutočnili na skupine 21 chovných kačíc pekinského plemena s použitím 5 káčerov toho istého plemena. Kačice a káčery pochádzali z bežného rozmnožovacieho chovu Výskumného ústavu pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji. Pokusné zvieratá boli neznámeho pôvodu z liahnutia roku 1956.

Kačice sme chovali v piatich kmeňoch v pomere 1 ♂ : 4 ♀ a v jednom kmeni 1 ♂ : 5 ♀. Malý počet kačíc na jedného káčera vylučoval prípadné pohlavné preťaženie káčerov a v dôsledku toho i zníženú schopnosť oplodnenia, čo z hľadiska zamerania pokusu bolo veľmi významné. Všetky záznamy o znáške, oplodenosti a neoplodenosti vajíčok, ako aj o ich liahnivosti, sme viedli veľmi presne na základe individuálnej kontroly znášky každej kačice.

Všetky pokusné zvieratá sme chovali za podmienok obvyklých na farme ústavu, celkove na vysokej chovateľskej úrovni, za úplne rovnakých životných podmienok prostredia, teda i výživy.

Kačice boli za celý čas kŕmené touto kŕmnou dávkou:

kŕmna zmes (pre kačice)	200 g,
jačmeň	40 g,
ovos	20 g,
kukurica	20 g,
zelené krmivo	50 g,
zemiaky	50 g,
droždie	5 g,

Tabuľka 1

Výsledky vyšetrovania zárodočných diskov „čistých" vajec z liahne po odstránení káčerov

Násada	Dátum uloženia do liahne	Dátum vyradenia z liahne	Spolu vyradených vajec ako „čisté"	Pri vyšetrovaní sa roztieklo	Počet vyšetrených	Zárodočné disky	
						oplodnené	neoplodnené
I	20. 3.	25. 3.	12	—	12	8	4
II	27. 3.	1. 4.	64	7	57	11	46
III	3. 4.	8. 4.	114	11	103	2	101
Spolu			190	18	172	21	151
v %			100	9,47	100	12,21	87,79

rybí tuk	5 g,
mletý vápenec	10 g,
piesok,	
vápno hasené	— ad libitum.

Zloženie kŕmnej zmesi pre kačice:

kukuričný šrot	15 %,
jačmenný šrot	10 %,
pšeničné otruby	20 %,
pšeničné klíčky	10 %,
slnečnicové výlisky	4 %,
sójové výlisky	4 %,

Tabuľka

Znáška oplodnených a neoplodnenýcl

Por. číslo	Evidenčné číslo kačice	Dátum znášky a počet dní do z							
		14. 3. 1	15. 3. 2	16. 3. 3	17. 3. 4	18. 3. 5	19. 3. 6	20. 3. 7	21. 3. 8
1	805	N	N	N	N	O	O	O	O
2	807	O	O	N	O	O	O	O	—
3	810	O	—	O	O	O	O	O	—
4	815	O	O	O	N	O	O	O	O
5	819	O	—	O	O	—	—	O	—
6	822	O	—	O	O	O	O	O	—
7	824	O	O	O	O	O	O	O	O
8	838	O	N	O	O	O	O	O	O
9	840	O	—	O	O	O	O	—	O
10	841	N	N	N	O	O	?	O	O
11	842	O	O	N	O	O	O	O	O
12	845	?	—	—	O	—	O	O	O
13	811	O	O	O	O	O	O	O	O
14	830	O	O	N	N	O	O	O	O
15	833	O	O	O	O	O	O	O	O
16	839	N	O	O	—	O	O	O	O
17	843	?	O	O	O	O	O	O	O
18	844	N	O	O	O	O	—	O	O
19	808	N	N	O	O	O	O	O	O
20	827	N	N	—	O	O	N	—	O
21	802	O	—	O	O	O	—	—	—
		30. 3. 1	31. 3. 2	1. 4. 3	2. 4. 4	3. 4. 5	5. 4. 6	6. 4. 7	7. 4. 8
22	824	N	?	O	O	O	O	O	O
23	838	N	O	O	O	O	O	O	O

O = oplodnené
N = neoplodnené
? = nebolo možné určiť
— = v ten deň nebola znáška

pivovar. kvasnice	5 %,
senná múčka	15 %,
kŕmne vápno	2 %,
minerálne prísady	4 %,
soľ	1 %,
živočíšne bielkoviny	10 %.

Do liahne sa vždy nakladala týždenná znáška každej skupiny kačíc, pričom sme na piaty deň prvýkrát presvecovali a tzv. „čisté" vajíčka sme vyradili. Všetky vyradené vajíčka sme laboratórne vyšetrili a zisťovali či sú neoplodnené alebo či zárodok odumrel ešte pred vložením do liahne, prípadne v prvý deň inkubácie.

Na diferencovanie oplodnených vajíčok, ale so zárodkami odumretými, od

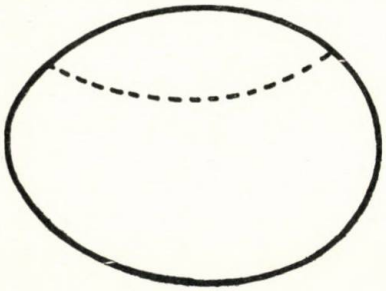
vajec po odstránení káčerov

ášky neoplodnených vajec po odstránení káčerov

22. 3. 9	23. 3. 10	24. 3. 11	25. 3. 12	26. 3. 13	27. 3. 14	28. 3. 15	29. 3. 16	30. 3. 17	31. 3. 18	1. 4. 19	2. 4. 20
O	O	O	N	N	N	?	N	N	N	N	N
O	O	N	N	N	N	N	N	—	N	N	N
—	O	O	N	N	N	—	—	N	N	N	N
O	O	O	N	—	N	N	N	N	N	N	—
O	O	N	O	N	N	N	—	—	N	N	N
O	O	—	O	O	N	N	—	N	N	N	N
O	O	O	O	O	N	N	—				
O	O	O	O	N	N	N	N				
O	O	O	N	N	N	N	N	—	N	N	N
O	N	O	O	N	N	N	N	N	N	?	N
O	O	N	N	?	N	N	N	—	N	N	N
O	O	N	O	O	N	—	N	N	—	N	N
O	N	N	O	—	N	N	N	—	—	N	N
O	—	O	O	?	N	N	—	N	N	N	N
—	O	O	O	—	N	—	N	—	N	N	N
—	O	N	O	—	N	—	N	N	—	N	N
O	O	?	N	N	N	N	N	N	N	N	N
O	N	O	?	N	?	N	N	N	N	N	N
—	O	O	—	—	—	N	N	N	N	N	N
O	—	—	—	?	N	N	N	N	N	N	—
—	N	N	—	N	N	N	N	N	N	—	?
8. 4.	9. 4.	10. 4.	11. 4.	12. 4.	13. 4.	14. 4.	15. 4.	16. 4.	17. 4.	18. 4.	19. 4.
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
O	O	O	?	O	O	O	—	N	N	N	N
O	O	O	O	?	O	O	N	N	N	N	N

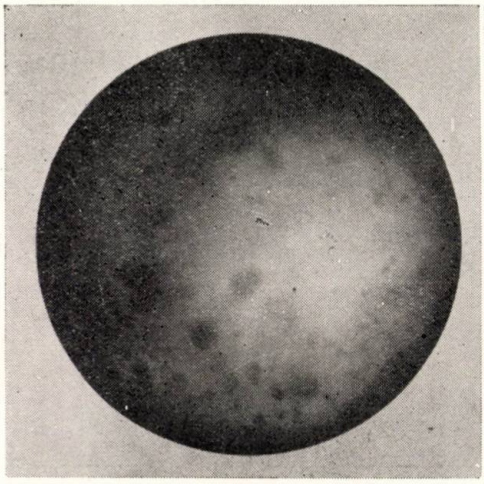
skutočne neoplodnených sme použili metódu vypracovanú J. K ř í ž e n e c k ý m a spol. (1955), ktorú opíšeme ďalej.

Vajcia sme uložili na podložku do vodorovnej polohy, čím sme dosiahli, že zárodočný disk sa dostal do hornej časti žĺtka. Zahnutými zahrotenými nožnicami sme prestrihli škrupinu asi v jednej tretine vajca ako to schematicky znázorňuje obr. 1. Po odstránení odstrihnutej časti škrupiny vidíme zárodočný disk. Žĺtok vyklopíme na hodinové sklíčko tak, aby zárodočný disk bol na hornej časti. Zvyšok bielka opatrne odstránime pinzetou. Ako zdroj svetla použijeme mikroskopovaciu lampu so 60 W žiarovkou. Lampu postavíme na podložku asi 20 cm vysokú a tubus nakloníme asi do 45° sklonu k rovine stola. Žĺtok na hodinovom sklíčku držíme v ľavej ruke a umiestime ho do dopadajúceho svetla tak, aby sme dostali jasný obraz zárodočného disku. Vyšetrujeme lupou zväčšujúcou 12 krát, ktorú držíme v pravej ruke.

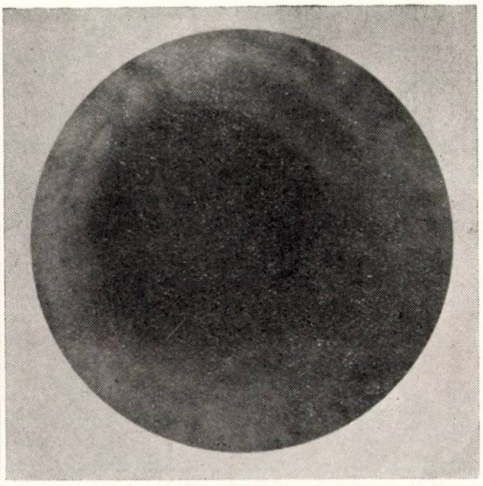


Obr. 1. Prestrihnutie škrupiny pri laboratórnom vyšetrovaní „čistých" vajec z liahne.

Neoplodnený zárodočný disk má priemer asi 2,5—3 mm a na celej ploche sú viditeľné menšie alebo väčšie vakuoly. Oplodnený zárodočný disk je v priemere väčší až o 3,5—4 mm a javí sa ako jasný priamo žiariaci terčík s úzkym rozlývavým okrajom. Typický neoplodnený a oplodnený zárodočný disk u „čistých" slepačích vajec vyradených z lithne vidíme na obr. 2 a 3. (Mikro-



Obr. 2. Mikrofotografia neoplodneného zárodočného disku slepačieho vajca. (Foto inž. J. Zelník.)



Obr. 3. Mikrofotografia oplodneného zárodočného disku slepačieho vajca. (Foto inž. J. Zelník.)

fotografie inž. J. Zelníka z publikácie *Metodický príspevok k štúdiu morfológie vtáčích zárodočných diskov.*)

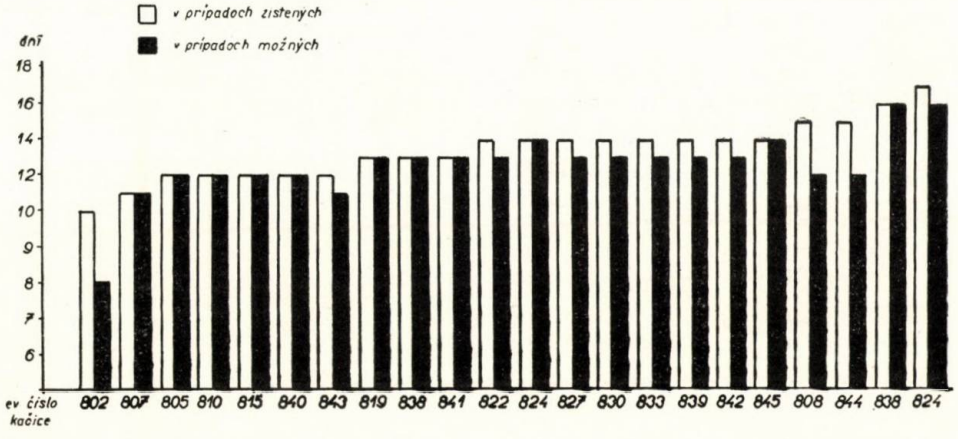
Týmto spôsobom sme v laboratóriu vyšetrovali všetky vajcia, ktoré boli z liahne vyradené ako „čisté".

Prehľad výsledkov vyšetrovaných „čistých" vajec vyradených z liahne uvádzame na tabuľke 1.

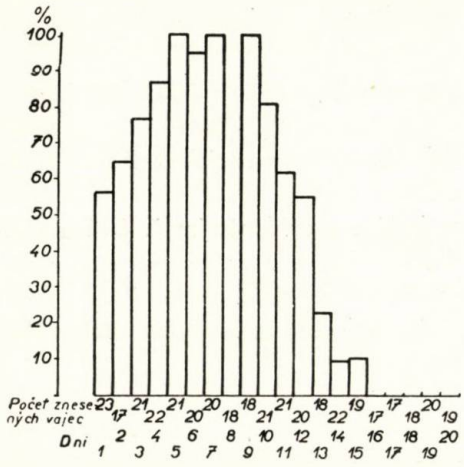
Počas pokusu — 29. marca — nám dve kačice s evidenčným č. 824 a 838 nedopatrením vybehli ku káčerom, kde boli podľa údajov ošetrovateľky asi 2 hod. U týchto dvoch kačíc sme mali možnosť dvakrát zisťovať ako dlho znášajú oplodnené vajcia po odstránení káčerov. Týmto sa nám štatisticky počet materiálu zvýšil z 21 na 23 kusov.

VÝSLEDKY POKUSU A VYHODNOTENIE

Zo všetkých 5 kmeňov kačíc sme 14. marca odstránili káčerov a sledovali sme individuálne u každej kačice jednak znášku, jednak oplodnenosť vajec. Vajíčka sme vkladali v týždenných turnusoch do liahne a „čisté" vajíčka zistené na 5. deň inkubácie boli laboratórne vyšetrené. Za oplodnené sme považovali všetky vajíčka, u ktorých sme zistili zárodočné disky ešte oplodnené podľa metódy opísanej v predošlej kapitole, prípadne deň, keď sme po predošlom ešte oplodnenom vajíčku zistili vajce neoplodnené. Tieto prípady označujeme ako „zistené". V prípadoch, keď po zistení prvého oplodneného vajca nebola znáška alebo nebolo možné zárodočný disk prešetriť (roztečenie žĺtka), počítali sme, že po poslednom oplodnenom vajci boli už všetky neoplodnené a tieto sme počítali medzi prípady „možné". Pochopiteľne, každý týždeň sa počet



Obr. 4. Začiatok znášky neoplodnených vajec po odstránení káčerov u jednotlivých kačíc.



Obr. 5. Grafické znázornenie znášky ešte oplodnených vajec po odstránení káčerov.

čistých neoplodnených vajec zvyšoval, takže na 14. deň po odstránení káčera boli už prakticky všetky vajíčka neoplodnené.

Výsledky tohto pozorovania sú v prvotnej tab. 2 a graficky znázornené na obr. 4.

Ako vidieť z tabuľky o znáške a oplodnenosti, variabilita znášky bola pomerne malá; priemerne 1 kačica vo všetkých kmeňoch za 20 dní pozorovania zniesla 17,9 vajec (pri minime 14 a maxime 20). Väčšia bola už variabilita oplodnenosti vajec po ostránení káčera, t. j. od odstránenia káčera po znášku trvale neoplodnených vajec. Toto obdobie bolo:

v prípadoch zistených — 13,43 dní $\pm \sigma = 1{,}5944$,
v prípadoch možných — 12,65 dní $\pm \sigma = 1{,}9224$.

Keď vyjadríme pomer oplodnených a neoplodnených vajec v percentách z počtu znesených vajec v jednotlivých dňoch po odstránení káčera, dostaneme

Tabuľka 3

Prehľad znášky oplodnených vajec po odstránení káčera

Dni po odstránení káčera	Počet znesených vajec	Z nich oplodnené	
		kusov	%
1	23	13	56,5
2	17	11	64,7
3	21	16	76,2
4	22	19	86,4
5	21	21	100,0
6	20	19	95,0
7	20	20	100,0
8	18	18	100,0
9	18	18	100,0
10	21	17	80,9
11	21	13	61,9
12	20	11	55,0
13	18	4	22,2
14	22	2	9,1
15	19	2	10,5
16	17	—	—
17	15	—	—
18	18	—	—
19	20	—	—
20	19	—	—

ucelenejší obraz o uvedenom probléme, ako to vidieť z tab. 3 a príslušného obr. 5.

Pri relatívne vyrovnanej frekvencii znášky v jednotlivých dňoch po odstránení káčera (od 17 do 22 vajec denne) oplodnenosť vajec do 9. dňa dokonca stúpala a dosiahla hranicu 100 % a až do 16. dňa po odstránení káčera z kmeňa boli už všetky znesené vajíčka neoplodnené. Pokus ukazuje, že plodivá účinnosť spermií káčera je značná a že pri zmene káčera v kmeni pri praktickej plemenitbe musíme s ňou vážne počítať.

SÚHRN

Na 5 chovných kmeňoch kačíc plemena pekinského (1 ♂ : 4 ♀) sme študovali ako dlho po odstránení káčera z kmeňa znášajú kačice ešte oplodnené a na násadu vhodné vajíčka.

Na piaty deň po vložení násady do liahne sme každé vajíčko presvietili a vyradené „čisté" vajíčka sme laboratórne ešte prešetrili, či sú skutočne neoplodnené alebo či zárodok odumrel ešte pred vložením násadových vajec do liahne, prípadne v prvých dňoch inkubácie. Na diferencovanie vajíčok oplodnených sme použili metódu vypracovanú J. Kříženeckým a spol. (1955).

Pri posudzovaní priemernej oplodnenosti v percentách zo znesených vajec sme zistili, že na 11. deň po odstránení káčerov bola odplodnenosť vajec v priemere ešte 61,9 %, na 12. deň 55 % a na 13. deň už len 22,2 %. Po odstránení káčerov znášajú kačice ešte oplodnené vajcia s uspokojivou oplodnenosťou do 11. až 12. dňa.

Naše výsledky ukázali, že od odstránenia káčera až po trvalé znášanie neoplodnených vajec uplynulo priemerne 13,43 dňa ($\pm \sigma = 1{,}5944$).

Do redakcie došlo 20. januára 1959

LITERATÚRA

1. Cole R. K., Hutt B., 1955, *Paternity Following the Replacement of Breeding Cockerels.* Poultry Sci., Vol. 34, 2. — 2. Kříženecký J., Sajner J., Orel V., Musil F., 1955, *Zjišťování oplozených, neplodných a neoplozených vajec pro biologickou kontrolu líhnutí.* Ministerstvo potravinárskeho průmyslu, Praha. — 3. Landau L., 1957, *Chov moriek.* Kniha o hydine. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 353—387. — 4. Lorenz F. W., 1950, *Onset and duration of fertility in Turkeys.* Poultry Sci. 29, 20—26. — 5. Ruus C. Ch., 1956, *O vlijanii „vozrasta" spermatozoidov petucha na proces oplodotvorenija.* Pticevodstvo, 2, 26—29. — 6. Then E., 1956, *Kuka on isä.* Siipikarja 38, 4, 82. — 7. Zelnik J., 1958, *Metodický príspevok k štúdiu morfológie vtáčích zárodočných diskov.* Poľnohospodárstvo 5, 1, 151—157.

СНОСКА ОПЛОДОТВОРЕННЫХ ЯИЦ У УТОК ПОСЛЕ ОТСТРАНЕНИЯ СЕЛЕЗНЕЙ

На 5-ти породах племенных уток пекинского племени (1 ♂ : 4 ♀) мы изучали какое время после отстранения селезня сносят утки еще оплодотворенные и для насиживания пригодные яйца.

В пятый день после вложения яиц для насиживания в инкубатор мы каждое яйцо просвечивали, а забракованные „чистые" яйца мы еще лабораторно исследовали, являются ли они действительно неоплодотворенными, или зародыш омертвел еще перед вложением яиц для насиживания в инкубатор, или же в первых днях инкубации. Для дифференцирования яиц оплодотворенных, но с омертвелыми зародышами, от действительно неоплодотворенных, мы употребили метод выработанный Й. Кржиженецким и его сотрудниками (1955 г.).

При оценке средней оплодотворенности в процентах из снесенных яиц мы определили, что на 11 день после отстранения селезней была оплодотворенность яиц в среднем числе еще 61,9 %, на 12 день 55 % и на 13 день уже только 22,2 %. После отстранения селезней сносят утки еще оплодотворенные яйца с удовлетворительной оплодотворенностью от 11 до 12 дня.

Наши результаты показали, что от отстранения селезня до постоянной сноски неоплодотворенных яиц прошло в среднем 13,43 дня ($\pm$ б = 1,5944).

Чехословацкая Академия сельскохозяйственных наук, Исследовательский институт птицеводства, Иванка у Дуная

FERTILITY OF EGGS PRODUCED BY DUCKS AFTER REMOVAL OF DRAKES

The data used in this study were obtained from five flocks of Pekinese ducks (1 ♂ : 4 ♀) employed in an experiment aimed at the determination of the length of time during which — after the removal of the drake — the ducks still kept on laying fertile eggs.

The testing of fertility by candling was performed on the fifth day after putting the eggs into an incubator. Discarded „clean" eggs were subjected further laboratory analysis in order to determine whether they were really infertile, or whether the embryo died before the egg was given into the incubator or in the first days of incubation, respectively. The method by Křiženecký et al. (1955) was used to differentiate eggs with dead embryo from infertile eggs.

The percentual evaluation of average fertility revealed that 11 days after the removal of the drake the fertility of eggs still kept as high as 61,9 %. The 12th day showed values of 55 % whereas the 13th day dropped suddenly to only 22,2 %. A satisfactory fertility of eggs laid up to the 12th and 12th day after the removal of the drake was proved.

Our results indicate the average of 13,43 days ($\pm$ σ 1,5944) between the removal of the drake and the onset of permanent laying of infertile eggs.

Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Poultry Research Institute
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ZPRÁVY A REFERÁTY

OVČIE KOLOSTRUM A JEHO PRECHOD V ZRELÉ OVČIE MLIEKO

ОВЕЧЬЕ КОЛЛОСТРУМ И ЕГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ОВЕЧЬЕ МОЛОКО

THE COLOSTRUM OF THE SHEEP AND ITS CHANGE INTO RIPE SHEEP MILK
SCHLAFCOLOSTRUM UND SEIN ÜBERGANG AN MILCH

Štefan Šulc
Hygienicko-epidemiologická stanica v Košiciach

Pred okotením a určitý čas po okotení ovca vylučuje zo svojho vemäna nazrelé mlieko — kolostrum, ktoré potom v postupnom dojení prechádza v normálne ovčie mlieko. Obdobne ako kravské kolostrum i ovčie kolostrum môžeme rozdeliť na ovčie kolostrum predbežné, ktoré ovca vylučuje krátky čas pred okotením a ovčie kolostrum pravé, ktoré ovca dáva po okotení.

Štúdium kravského kolostra a jeho prechod v zrelé mlieko bolo a je predmetom podrobného štúdia, o čom svedčia mnohé práce. Naproti tomu ovčiemu kolostru a jeho prechodu v zrelé mlieko sa nevenovala taká veľká pozornosť a praxi i literatúre tu chýbajú určité údaje, napr. obsah kysličníka vápenatého, kysličníka fosforečného.

Zo zahraničných prác sú to práce J. Königa (1919), ktorý sledoval prechod kolostra v zrelé ovčie mlieko u dvoch oviec. Chemicky rozobral čerstvo vydojené kolostrum a po 7 a 14 dňoch urobil ďalšie rozbory. Na základe rozdielu farby, špecifickej váhy, obsahu vody, tuku a celkovej kyslosti určil rozdiel medzi kolostrom a normálnym ovčím mliekom. Súčasne meral množstvo mlieka.

St. Engel a L. Denemarck (1919) sústredili pozornosť na dusíkaté látky v mlieku. Uvedené látky sledovali za osem dní, neskoršie iba náhodne. Výskum ukázal, že prvý výdoj obsahoval zvýšené percento dusíka 1,1178 % z albumínu, globulínu a dusíka (1,1532 %), ktorý pripadá na kazeín. Hodnota dusíka z albumínu a globulínu klesla za 5 dní, naproti tomu množstvu dusíka, ktorý pripadá na kazeín, prvé tri dni sa len málo pozmenilo, ale na štvrtý deň jeho hodnota výrazne klesla (0,7538 %). V nasledujúcich dňoch sa v mlieku obsah bielkovín iba nepatrne menil.

Z domácich prác sú to práce O. Laxu (1936), ktorý dokázal, že ovčie kolostrum má vysoký obsah bielkovín 12,24—22,99 %, mliečneho tuku 6,66—18,88 %, popolovín 0,96—1,20 % a nízky obsah mliečneho cukru 0,32—3,44 %. Na pokus mal 10 cigajok, ktoré sa chovali na Orave.

Svoju prácu sme zamerali:

1. zistiť zloženie ovčieho kolostra u plemena merino a cigajka,
2. zistiť aké zmeny sú pri prechode kolostra v zrelé ovčie mlieko u plemena merino a cigajky.

Usporiadanie pokusu

Pre pokus sme mali 3 merinky a 2 cigajky. Ovce sa vyberali zo stáda a mali 5 rokov. Boli ustajnené oddelene v dobre vetranej maštali a kŕmili sa obvyklým spôsobom. Dojilo sa trikrát denne starým spôsobom do drevenej dojárničky. Vzorky sa odobrali do 500 ml fľaše a spracovali sa za 5 — 7 hodín.

Tabuľka 1

Chemické zloženie ovčieho kolostra hneď po okotení

	Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH^0
Merino č. 1.	5. 3. 51	1,0688	34,49	9,2	2,57	20,70	1,260	17,9
Merino č. 2.	16. 3. 51	1,0602	28,44	8,5	2,81	15,22	1,146	12,6
Merino č. 3.	17. 3. 52	1,0563	27,23	8,7	3,66	13,40	0,956	10,5
Cigajka č. 1.	6. 3. 51	1,0565	36,05	11,0	3,01	19,82	1,194	15,3
Cigajka č. 2 .	19. 3. 51	1,0591	33,28	10,2	3,55	17,51	1,52	19,0

Tabuľka 2

Merino č. 1

Dátum	Farba	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny	Celková kyslosť v SH^0
hneď po okotení	citrónovožltá	1,0688	34,49	9,2	2,57	20,70	1,26	17,9
po 12. hod.	svetložltá	1,0387	22,18	9,2	4,05	7,62	0,92	14,0
po 24. hod.	biela	1,0369	14,35	5,6	4,29	3,21	0,88	8,5
7. 3. 51	biela	1,0368	16,01	5,6	4,47	4,51	0,86	5,8
8. 3. 51	biela	1,0363	16,07	6,0	4,42	4,03	0,84	6,5
9. 3. 51	biela	1,0368	16,87	6,2	4,55	4,27	0,87	6,5
10. 3. 51	biela	1,0361	16,70	6,6	4,80	4,29	0,79	6,5
12. 3. 51	biela	1,0369	16,94	6,1	4,86	4,37	0,84	6,3
16. 3. 51	biela	1,0343	18,94	8,2	5,18	4,47	0,81	6,0

Použitá metóda

1. špecifická váha sa stanovila pyknometricky,
2. sušina, sušením pri 105 °C do konštantnej váhy,
3. tuk acidobutyrometricky podľa Gerbera,
4. mliečny cukor, redukčne s Felingovými roztokmi,
5. bielkoviny podľa Khejhdala, faktor 6,37,
6. popoloviny, spaľovaním v elektrickej peci pri 550—600 °C,
7. celková kyslosť, titračne podľa Soxhlet Henkela,
8. kysličník vápenatý ako oxalát vápenatý, pri vylúčení vplyvu fosforečnanov,
9. kysličník fosforečný ako molybdén amonný,
10. kazeín podľa Khejhdala, faktor 6,45.

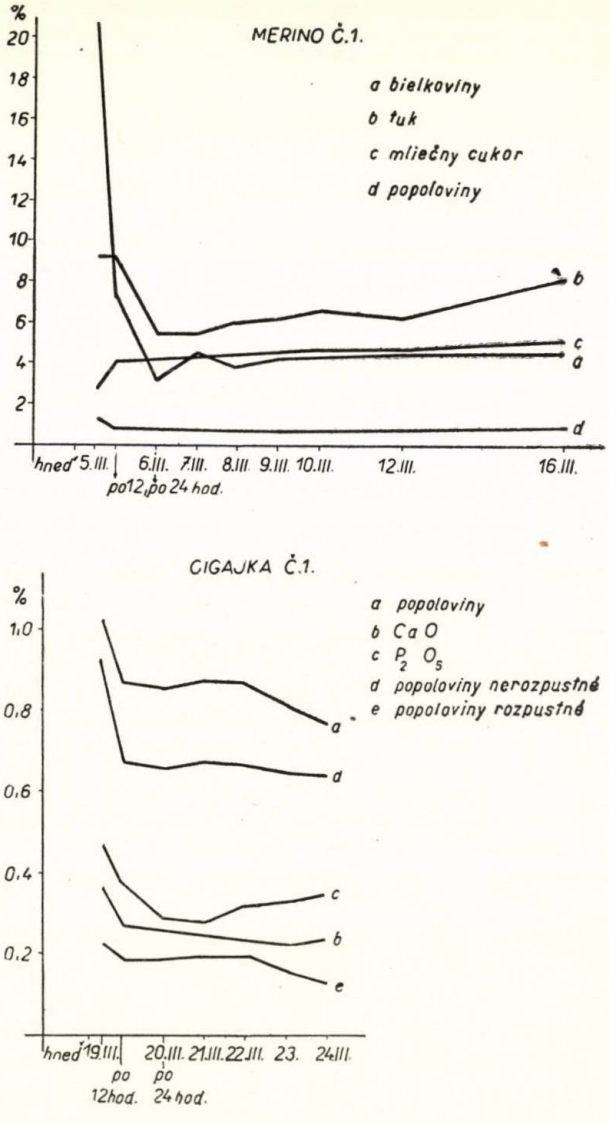
Výsledky sú uvedené v tab. 1.

Čerstvo vydojené ovčie kolostrum bolo farby citrónovožltej, hustej konzistencie, chuti a fádnej mierne sladkej vône.

V ďalšej práci sa sústredila pozornosť na prechod ovčieho kolostra v zrelé ovčie mlieko.

Diskusia

Pri pozorovaní ovčieho kolostra s ovčím mliekom sa zistilo, že sa líši od ovčieho mlieka v prvom rade výrazne citrónovožltou farbou, lepkavou konzistenciou, fádnou vôňou a chuťou, ktorá bola mierne sladká. Reagovalo slabo kysle a varom sa zrazilo, a to



Obr. 1.

Tabuľka 3

Merino č. 3

Dátum	Farba	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH^0	Množ. mlieka ml.
hneď po otelení	cit.	1,0563	27,23	8,7	3,66	0,95	10,5	260
po 12. hod.	svetložltá	1,0386	18,71	7,4	4,42	0,95	9,4	150
po 24. hod.	biela	1,0351	18,45	7,0	4,44	0,89	7,7	120
po 36. hod.	biela	1,0355	18,80	7,2	4,65	0,91	6,4	190
po 48. hod.	biela	1,0347	18,52	7,5	4,48	0,98	6,5	180
20. 3. 52	biela	1,0374	16,82	5,6	4,63	0,96	6,6	170
21. 3. 52	biela	1,0371	17,99	6,6	4,89	0,92	6,6	250

Tabuľka 4

Množstvo bielkovín pri prechode kolostra v zrelé mlieko

Dátum	Dusík %	Bielkoviny %	Kazeín %	Albumín + globulín %	Množstvo mlieka ml
hneď po okotení	2,104	13,332	8,972	9,040	260
po 12. hodinách	0,958	5,854	4,261	1,593	150
po 24. hodinách	0,862	5,483	3,512	1,971	120
po 26. hodinách	0,885	5,638	3,894	1,744	190
po 48. hodinách	0,809	5,154	3,762	1,392	180
20. 3. 52	0,873	5,471	3,853	1,618	170
21. 3. 52	0,853	5,434	3,986	1,448	250

pre vysoký obsah albumínu a globulínu (8,972 %), ktorých prvé vydojené mlieko obsahovalo až dvojnásobné množstvo ako kazeínu (4,360 %). Pri normálnom obsahu tuku malo vysoký obsah sušiny 27,23—36,05 %, ktorej základom boli mliečne bielkoviny 13,40—20,70 %. Obsah mliečneho cukru bol nízky 2,57—3,66 %. Obsahovalo viacej popolovín 0,956—1,260 %, ktorých podstatnú časť tvorili kysličník vápenatý a kysličník fosforečný. Ovčie kolostrum malo približne až dvojnásobnú kyslosť oproti normálnemu ovčiemu mlieku.

Po 12. hod. citrónovožltá farba kolostra prešla cez svetložltú do bielej, pričom sa stratila aj hustá konzistencia a lepivosť. Zlepšila sa chuť a vôňa, ktorá bola príjemnejšia a viac charakteristická pre ovčie mlieko.

Údaje tab. 2, 3, 4, 5 a 6 ukazujú zákonité zmeny pri prechode kolostra v zrelé mlieko. Z analytických výsledkov vidieť, že po 12. hod. klesla v mlieku sušina na

Tabuľka 5

Cigajka č. 2

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celk. kyslosť v SH^0	CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny nerozpustné %	Popoloviny rozpustné %
hneď po okotení	1,0591	33,28	10,2	3,55	17,51	1,15	19,0	0,372	0,475	0,931	0,221
po 12. hodinách	1,0355	19,42	8,0	4,65	5,31	0,87	12,0	0,280	0,372	0,682	0,190
po 24. hodinách	1,0369	18,54	9,0	4,63	3,91	0,85	6,7	0,265	0,286	0,663	0,195
21. 3. 51	1,0366	18,04	7,2	4,80	4,37	0,88	6,7	0,252	0,275	0,681	0,202
22. 3. 51	1,0328	17,06	6,2	5,18	3,98	0,87	6,8	0,245	0,332	0,668	0,204
23. 3. 51	1,0363	17,89	7,6	4,82	4,27	0,81	6,9	0,235	0,346	0,651	0,162
24. 3. 51	1,0369	19,82	9,2	5,00	4,27	0,77	6,8	0,243	0,351	0,641	0,132

18,71—22,18 %, čo zapríčinil najmä rýchly pokles obsahu albumínu a globulínu (1,593 %), pričom sa iba málo pozmenil obsah kazeínu. V tento čas sa zaznamenal výrazný pokles celkovej kyslosti. U dvoch oviec klesol obsah tuku o 1,3—2,2 % a popolovín o 0,28—0,34 %, pri súčasnom poklese obsahu kysličníka vápenatého o 0,092 a kysličníka fosforečného o 0,103 %. Obsah mliečneho cukru stúpol o 0,76—1,48 %. Po 24. hod. zmeny v obsahu bielkovín, celkovej kyslosti, popolovín, kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného boli menej výrazné než po 12. hod., avšak s tendenciou klesajúcou. Hodnota mliečneho cukru sa prakticky nezmenila, pričom percento tuku stále kolísalo. Po 48 hod. a v ďalšom období dojenia nastalo v mlieku malé vyrovnanie obsahu bielkovín, mliečneho cukru, popolovín a celkovej kyslosti. Najväčšie výkyvy sa zistili v tuku, ktorého obsah sa stále menil, čo malo vplyv na percento sušiny v mlieku.

Záver

Zo sledovania sa dá povedať:

1. Ovčie kolostrum obsahuje zvýšené percento albumínu, globulínu, popolovín, kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného, oproti tomu nízke percento mliečneho cukru, a má zvýšenú kyslosť.

2. Prechod ovčieho kolostra v zrelé ovčie mlieko vykazuje najväčšiu zmenu za 12. hod., a to po stránke zmyslovej ako aj chemickej. V ďalšom období dojenia nastane iba malé vyrovnanie jednotlivých látok a po 2—3 dňoch dáva ovca normálne mlieko.

Do redakcie došlo 24. novembra 1958

LITERATÚRA

1. König J., 1919, *Chemie der menslichen Nohrungs-u.* Genussmittel. Berlin. — 2. Böhmer A., Juckenack A., Tillmans J., 1936, *Handbuch der Lebensmittelchemie.* Berlin. — 3. Laxa O., 1936, *Chemie mléka a mléčných výrobků 2.* Praha.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

DISKUSIE

KRVAVOPLODÁ SLIVKA DOMÁCA (*P. DOMESTICA* L. VAR. *HUNGARICA* L. SBSP. *HAEMATOCARPA*)

СЛИВЫ КРОВЯНЫЕ (*P. DOMESTICA* L. VAR. *HUNGARICA* L. SBSP. *HAEMATOCARPA*)

THE PLUM WITH THE BLOOD COLOURED STONE (*P. DOMESTICA* L. VAR. *HUNGARICA* L. SBSP. *HAEMATOCARPA*)

DIE PFLAUME MIT BLUTING GEFÄRBTENSTEIN (*P. DOMESTICA* L. VAR. *HUNGARICA* L. SBSP. *HAEMATOCARPA*)

Jozef Vrla

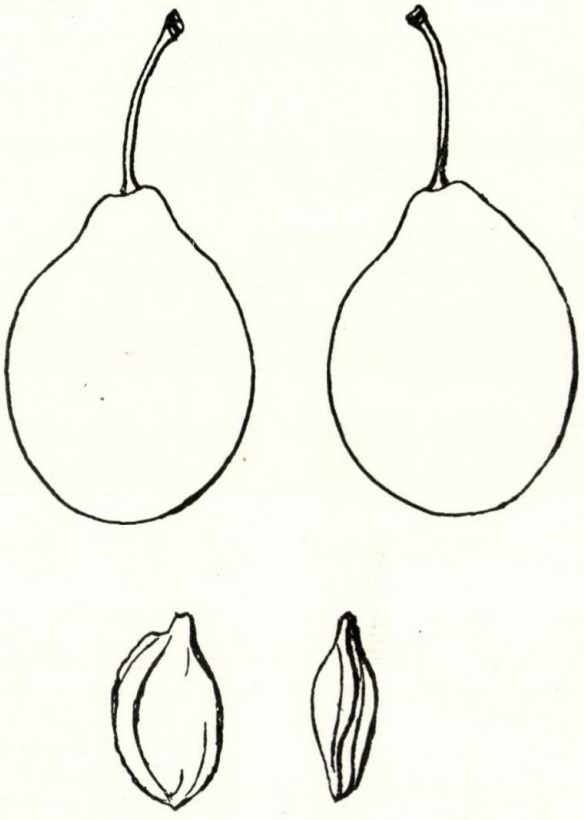
ÚVOD

Botanicko-pomologický prieskum slivkového ovocia v niektorom vhodnom kraji nás môže presvedčiť o mnohých zaujímavostiach tohto ovocia. Medzi nápadné zjavy takéhoto preskúmavania na prvom mieste treba azda spomenúť objavovanie sa úplne neznámych typov a foriem plodov, o ktorých ani literatúra polomologická a tým menej literatúra botanická, nevie vôbec nič. A ak teda objavovanie sa nových foriem slivák aj na miestach, kde sa slivky bežne dopestúvajú, nie je žiadnou zriedkavosťou, tým viac sa potom s takýmito zjavmi stretávame na miestach, ktoré označujeme za ovocinárske. V tomto príspevku by sme chceli venovať pozornosť krvavokôstkovej slivke, ktorú si dovoľujeme označovať ako *krvavnicu stankovskú.*

PREHĽAD LITERATÚRY

Odborne erudovaným ľuďom je veľmi dobre známe, že Považie a kraj slovensko-moravského pomedzia oplýva radom známych, ale aj množstvom menej známych slív a slivák, ktoré nie sú ani botanicky ani pomologicky preskúmané. Od všelijakých typov guľovačiek (*P. fructicans* Whe, *P. cyanosphaera* Dom.) cez horkačky, kyslačky či horčice (*P. oxycarpa*, sive *vinaria* Bechst.) až po vysokoušľachtilé slivky domáce (*P. domestica* L.) nájde sa tu hoccčo. Linného var. hungarica slivky domácej, by bezpochyby patrila našej najlepšej slivke — bystrickej slivke (*P. domestica* L. var.

hungarica L., *Prune de Hongrie)*, ale to je len sčasti. Ako var. hungarica interpretuje Domin (1944), Vaněk (1937) aj slivy datlovkové (var. mammillaris Schübeler et Martens), ktoré okrem príbuznosti formy, nemajú s našou slivkou, ale ani s bystrickými slivkami nič spoločného. Naša slivka však bezpochyby patrí do tmavofarbistých odtienkov slivky domácej. O domácej slivke, ktorá by však mala krvavo



Obr. 1. Forma plodu a kôstky slivky krvavoplodej.

sfarbenú mäsovinu alebo kôstku, naša literatúra (Domin 1944, Kamenický 1957, Říha 1919, Suchý 1931, Vaněk 1937) nespomína nič. O takýchto slivkách nespomína nič ani taká súborná rozprava ako je Derminova a Liardova (1953), alebo podobná vyčerpávajúca stať Röderova (1940). Údajov o černomäsitých slivkách je skromne. U nás jedine Vaněk (1937) pripomína u slivky podroužkovej, že má kôstku na bokoch vyleptanú a červenú, čo okrem iných známok tejto slivky treba považovať za cenný diagnostický znak. Slivku s vysloveným krvavým vnútrom (Vérbélü szilva) spomína jedine Jeszenszky (1938) z krajov od Tiszy. Veľkí prunológovia minulého storočia Jahn, Lucas, Oberdieck (1860—1875) a Liegel (1861) taktiež nezaznamenávajú takúto odrodu.

VLASTNÉ POZOROVANIE

Plody našej slivky sme zachytili na verejnom rínku v Trenčíne v prvej tretine septembra (9. 9. 1958). Hneď potom sme tiež zistili stanovište stromu, ktorý sa nachádza v obci tunajšieho okresu, vo Veľkých Stankovciach č. 37.

V slivkových plodoch, ktoré boli riadne dozreté a vyvinuté, zistili sme slivku hrdlačkového charakteru, ktorej opis a vlastnosti sú tieto:

Veľkosť: slivka sa priraďuje k plodom strednej veľkosti a váži priemerne 22—25 g.

Forma: ako sme spomenuli, slivka je typická hrdlačka či buteľka (obr. 1), t. j. má na hornom konci zreteľný kŕčok (hrdlačka — pars pro toto). Tento je dosť štíhly a vysoký 0,5—0,7 cm, ktorý môže byť na spodku široký aj 1 cm. Od hrdielka v zadu sa ťahá znateľný, niekedy úplne rovný, inokedy esovite skrútený žliabok, ktorý podľa toho nemusí rozdeľovať telo plodu na dve rovnaké polovice. Pri stopke zostáva žliabok otvorený. Rozmery plodu sú asi 39 × 33 × 30 mm.

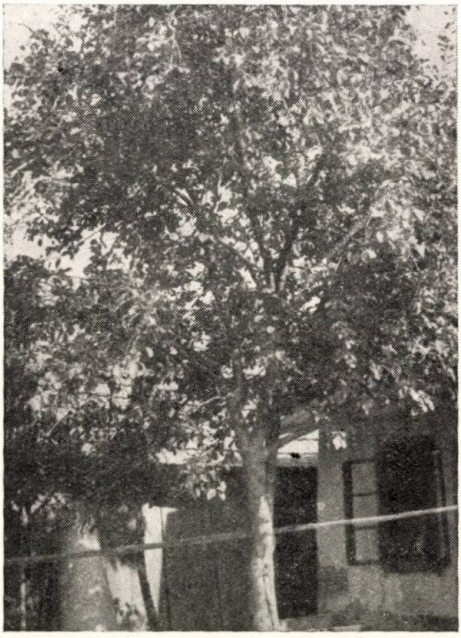
Stopka je bledozelenkastá, pri dozretí žltá a má hrdzavočervené škvrny. Dĺžka je 20—22 mm a sedí vo veľmi malej jamôčke na samom vrcholci hrdla.

Koštička (pericarpium) je tmavočiara a silne postriekaná voskovým náletom. Je o niečo silnejšia a tvrdšia, neruší však lahodnú slivkovú chuť ovocia. Plody príjemne a nasládlo voňajú po slivkách.

Mäsovina (dužina) je silná, žltá až zlatožltá, mierne žilkovitá, sladká. V zrelom stave sa veľmi dobre oddeľuje od kôstky, pri menšej zrelosti na bokoch niečo prelína. Chuť je veľmi dobrá, slivkovitá.

Kôstka je jednou z pozoruhodností slivky (obr. 1. dolu). Význačnou jej vlastnosťou je, že už v mäsovine je difúzne červene, ba krvavočervene (v. haematocarpa) až karmínove zafarbená. Priliehajúca mäsovina plodu sa nefarbí od kôstky. Zafarbenosť kôstky je okrem jej hrdielkovej formy typognomickou. Zafarbenie kôstky, aspoň pri stave spotrebnej zrelosti, týka sa iba vnútroplodia či kôstkovej škrupiny (endocarpia). Sfarbujú sa najmä boky kôstok a nesfarbenou zostáva predná či brušná hrana a zadná, teda dorzálna hrana kôstky. Tým sa nám kôstka javí ako krvavý, či karmínovočervený útvar ovrúbený žltkavými okrajmi.

Z anatomických pomerov kôstky podľa Dermina a Liarda (1953), respektíve Rödera (1940) vyberáme toto: rozmery napr. 23 × 14 × 8 mm. Má zreteľnú rukoväť, t. j. do končista zúžený horný alebo bazálny pól. Dolný pól (apex pistillaris) je tupý a zaokrúhlený. Boky kôstky sú jemne zrnité až mozaikovité, bez význačnejších



Obr. 2. Stanovisko stromu slivky krvavoplodej.

hrebienkov a vyvýšenín a sú od prednej až po zadnú hranu krvavo až karmínovo sfarbené (erythropyrenna). Predná hrana je rozštiepená, zadná tupá a strieškovito utváraná. Stredné zadné rebierko (Crista dorsalis medialis) je veľmi nizučké a stráca sa pri dolnom póli. Toto rebierko (crête dorsale, Dermin & Liard) môže byť na niektorých exemplároch aj esovite prehnuté.

Kôstka je charakteristicky slivkovitej formy, typu slivák bystrických, od ktorých sa oddeľuje iba sfarbením a mierne vyššou hodnotou šírkovej osi.

Plody slivky za pomerov klímy II. ovocinárskej oblasti slovenskej dozrievajú začiatkom septembra, teda v prvej dekáde, čo je aspoň o 14 dní včaššie ako tu dozrievajú slivky typu veľkobystričiek a malobystričiek.

Kvet sme zatiaľ nezistili. Usudzujúc však podľa dobrej úrody stromu r. 1958, keď vo všeobecnosti bolo tu a inde veľmi málo slivák, dá sa dobre usudzovať na to, že tu nájdený typ je dobre geitonogamický (Schanderl), t. j. samoopelivý, ale aj dostatočne odolný a úrodný.

Upotrebenie plodov. Zdá sa, že ide o znamenitý typ stolového ovocia pre veľmi pekný slivkový vzhľad a farbu. Je dobre predajným ovocím. Hodí sa aj pre kuchynskú spotrebu, sušennie a na lekvár, ale aj na účely priemyslu a alkohol.

Ide o neštepený semenáč, vypestovaný na stanovišti z kôstky neznámej slivky a nachádza sa, ako sme už spomenuli, vo Veľkých Stankovciach (obr. 2). Strom je asi 12 ročný s náležitou košatou korunou. Stromové listy sú viac oválne, veľké, na vrchnej strane tmavšie, dolu jasnejšie a mierne chĺpkaté. Stopky listov sú na vrchu červenkasté, dolu zelené. Na stopkách sa nachádzajú žliazky, často iba po jednej. V pazuchách listov sa nachádza zvyčajne jeden dosť zaostrený púčok. Jednoročné konáriky (letorasty) sú na svetelnej strane tmavočervené a na druhej zelené. Výhonky sa nezdajú holé, ale sametovité. Strom je asi 4—5 m vysoký, zdravý, hladkého, silného a striebristobieleho kmeňa.

DISKUSIA

Je nepochybné, že v zistenej slivke máme tmavofarbistú varietu slivky domácej (*P. domestica* L.), ktorú si dovoľujeme označovať ako varietu krvavokôstkovú či krvavnicu (*P. domestica* L. var. *haematocarpa* sive *haematopyrenna).* Sfarbenie kôstky je u zrelých slivák štandardné, nie je arteficiálne, ani fermentatívne, pretože, ako sme sa neklamne presvedčili na stanovišti stromu, nachádza sa ono už na kôstkach v plodoch zo stromu čerstvo odtrhnutých. Sfarbenie je však substancionálnou vecou škrupiny plodu. Vyskytuje sa aj tam, kde ešte nezrelý plod, keď je otvorený, nemá ešte sfarbenú kôstku, ale po krátkej chvíli na vzduchu sčervenie, skrvavie. Teda foto-citlivou je iba škrupina kôstky.

Známou záležitosťou pomoanatómie je, že ovocné farbivá, ináč nazvané antokyany (anthos kai kyaneos) nachádzajú sa v bunkách kožtičky plodov a v našom prípade v kožtičke slivky. Tu vytvárajú organické farbivo pyrilliovej skupiny nazvané prunocyan s jeho farbistou zložou prunocyanínom. Pri dozretí, ba prezretí mnohých slivák toto farbivo vycestováva z prirodzene určených medzí, teda z kožtičky do mäsoviny plodu (mesocarpium, sarcocarpium) a rozplývajúc, teda vpíjajúc sa tam sfarbuje celú alebo len časť mäsoviny (sarcocarpium) a nemusí zostať len pri tomto, ale môže sfarbovať aj tvrdé, sklerotické endocarpium. Toto je prípad našich poloplaných a samorastlých slív kobuľnačky a kolomaznice, kde ide o fermentatívnu inbibíciu farbiva, podľa čoho napr. kolomaznica dostala aj svoje meno. To sú však

sorty z okruhu *P. insititia* L. a jej kyslasté variety (var. *oxycarpa* Bechst.). V našom prípade aj keď ide azda o hybridného jedinca medzi slivou a slivkou, predsa podľa kôstky, mäsoviny, listov, žliaz a farby letorastov musíme odrodu priraďovať k ušľachtilým slivkám skupiny *P. domestica* L. alebo k jej bystrickým varietám. Tým, že slivka má nesfarbenú mäsovinu a krvavá červeň vniká až do kôstky, táto forma sa dostatočne odlišuje od poloplaných a farbiacich sa slív kobuľnačky *(Rosa — pflaume)* a kolomaznice.

Zostáva nám ešte porovnávajúce zhodnotenie slivky s červenomäsitými či kôstkovými slivami. Takouto čiastočne kôstkovou je slivka podroužková, ktorú spomína V a n ě k (1937). Červené kôstky majú niektoré podpníkové slivy najmä čerešňosliva červená (*P. cerasifera* Ehrh. var. *rubra*), ale vzťah našej slivky s nimi sa nedá preukázať. Zostáva tu už iba J e s z e n s z k é h o (1938) krvavovnútrová sliva (*Vérbélü szilva*), o ktorej však pre nedostatok opisu plodu, kôstky a stromu nemôžeme nič vedieť.

ZÁVER

V opísanom type slivky máme veľmi kuriózny slovenský typ krvavoplodej slivky. Vyskytuje sa v okolí Trenčína, vo Stankovciach azda aj viac stromami. Ide o dobrú slivku zo skupiny domestík, ktorá by si zaslúžila vhodné rozšírenie a pestovanie a v tomto smere robíme patričné kroky.

Do redakcie došlo 19. novembra 1958

LITERATÚRA

1. D e r m i n E. & L i a r d O., 1953, *Identification et déscription des variétés du prunier européen.* Separát z Revue d'Agriculture, Bruxelles. — 2. D o m i n K., 1944, *O původu slivy a švestky a základy botanické klasifikace těchto drevin.* Rozpravy II. tř. České akademie 14, 28, Praha. — 3. J e s z e n s z k y A., 1938, *Vérbélü szilva.* A Magyar gyümölcs, 5, 8, p. 243, Budapest. — 4. K a m e v i c k ý K., K o h o u t K., 1957, *Atlas tržních odrůd ovoce.* St. z. n. Praha. — 5. L i e g e l G., 1861, *Die Pflaumen.* Regensburg. — 6. L u c a s E. (Jahn), O b e r d i e c k J. G. C., 1860—1875, Illustr. Handbuch der Obstkunde, 1, 3, 7. — 7. R ö d e r K., 1940, *Sortenkundliche Untersuchungen an Prunus domestica.* Kühn-Archiv, 44, pp. 1—133. — 8. Ř í h a J., 1919, *České ovoce,* II. díl. — 9. S u c h ý F., 1931, *Moravské ovoce.* Brno—Novina. — 10. V a n ě k J., 1937, *Lidová pomologie,* III. *Švestky a slívy.* Chrudim.

THE PLUM VITH THE BLOOD COLOURED STONE

Various types of plums were found in the region of Trenčín in the course of a research work. A very rare variety of the plum was found at Veľké Stankovce, a village in West Slovakia — the plum with the blood coloured stone. The plum is large, weihing up to 30 g and the stone is bloody and maroon. This type of the plum is called „the bottle plum". It ripens a fortnight before the common plum. The tree involved had not been grafted and has been raised from stone.

DIE PFLAUME MIT BLUTIG GEFÄRBTEN STEIN

Bei der Untersuchung slowakischer Pflaumen in Trenčíner Umgebung wurden verschiedenartige Typen von Pflaumen gefunden.

Eine sehr rare und interessante Form ist die Zwetschke mit blutrot bis karminrot gefärbten Stein, welche wir in Dorfe Veľké Stankovce (West-Slowakei) entdeckt haben. Die Pflaume ist grösser bis zu einem Gewicht von 30 g, schön geformt und ihr Stein ist blutig bis karmin farbig koloriert. Es handelt sich um eine flaschenförmge Zwetschke. Der Baum ist von Samen hervorgewachsener Sämmling. (Siehe die Fig. 1 und 2 des slowakischen Kontextes.)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

MOŽNOSŤ VYUŽITIA PÔDY V SANITÁRNOM PÁSME OKOLO ATÓMOVÝCH ELEKTRÁRNÍ

ON THE UTILIZATION OF THE SOIL IN THE SANITARY AREA AROUND ATOMIC POWER STATIONS

BEITRAG ZUR FRAGE DER BODENAUSNÜTZUNG IN DER SANITÄREN ZONE IN DER UMGEBUNG DER ATOMELEKTRIZITÄTSWERKE

Evžen K ú n

Výstavba jadrových elektrární nielen v cudzine, ale aj u nás so zreteľom k jestvujúcim plánom budovania energetických základní využívajúcich jadrovú energiu, nastoľuje veľa čiastkových problémov doteraz neriešených, tým skôr, že ide často o otázky úzko súvisiace s lokalizáciou projektu. Jednou z týchto otázok, a istotne nie bezvýznamnou, je možnosť využiť pôdu, ktorá v dôsledku preventívnej ochrany životného prostredia okolo jadrových elektrární spadá do pásma sanitárnej ochrany.

Sanitárna ochranná zóna v okolí jadrovej elektrárne sa vytyčuje z rovnakých dôvodov ako v okolí iných priemyslových podnikov na ochranu životného prostredia obyvateľstva pred neželanými účinkami exhalácií, ktoré podnik napriek všetkým opatreniam vypúšťa do ovzdušia. Sú to kritériá hygienické, ktoré napokon určujú rozsah a stupeň sanitárnej ochrannej zóny, niekedy aj niekoľkých s rôznym režimom. V každom prípade je však týmito zónami tangovaná pôda, ktorá je v rámci zóny vylúčená z plánovaného obhospodarovania. Preto sú namieste úvahy o možnostiach jej využitia.

S obdobnými otázkami sa istotne stretneme aj u nás, lebo výstavba elektrární využívajúcich jadrovú energiu bude v dohľadnom čase aktuálna. Ide preto o zoznámenie sa s problematikou, ktorú napokon bude treba riešiť už so zreteľom na skutočnosť, že mierové využitie jadrovej energie bude čím ďalej viac prenikať do každodenného života a stáť bokom od týchto problémov, ktoré sa nás budú priamo dotýkať, bolo by pštrosou politikou. Istotne jedna štúdia nevyrieši definitívne takú závažnú otázku ako je využitie pôdy kontaminovanej rádioaktívnymi splodinami vznikajúcimi pri využití nukleárnej energie v závode, čím skôr však bude problém nastolený, tým skôr ho bude možné riešiť. Tento príspevok nijako nevyčerpáva bohatosť náplne, ktorá z otázky vyplýva, istotne veľa nejasných čiastkových otázok bude potrebné riešiť experimentálnym výskumom v terénnych podmienkach, bez ktorého definitívne zodpovedanie danej otázky nebude dostatočne možné. Z hľadiska doterajších výsledkov prác, zaoberajúcich sa hoc aj len okrajove nastolenou otázkou, javí sa predstava o stave otázky asi takto:

Kontaminácia povrchu zemského rádioaktívnymi látkami nastáva za normálnych prevádzkových pomerov v závode, ktorý využíva nukleárnu energiu, iba v malej miere. Prípad haváriový je extrémom, s ktorým treba síce rátať, avšak za určitých okolností sa dá technicky ovládnuť, najmä zachytením exhalátov a reguláciou režimu ich vypúšťania. Kontaminácia povrchu pôdy, ako aj okolia jadrovej elektrárne, je ovplyvnená predovšetkým intenzitou rádioaktívnych exhalátov vrátane aerosolu vypúšťaného závodom. Na rozptýlenie vypúšťaných exhalácií všetkého druhu, ktoré vychádzajú komínom, pôsobia podstatným dielom atmosferické pomery. Tieto ovplyvňujú do značnej miery aj prízemné koncentrácie rádioaktívnych látok a aerosolu v životnom prostredí ako rastlín, zvieratstva, tak aj človeka. Otázka ich riešenia závisí per analógiam od chovania sa nerádioaktívnych exhalátov iných priemyslových závodov od rýchlosti prúdenia vzduchu v úrovni komína, ďalej od vertikálnej stratifikácie atmosféry v čase vypúšťania exhalátov a najmä od frekvencii výskytu jednotlivých typov počasia, ako uvádzajú J. Ambruš a Š. Radulov (1957). Ďalej prichádza do úvahy samotná teplota exhalátov a rýchlosť unikania z komína. Konfigurácia terénu môže za určitých okolností vyvolať zvýšenie koncentrácie exhalátov, a tým intenzívnejšie zamorenie biosféry, vytváraním podmienok pre nežiadúce teplotné inverzie, tvorenie hmiel a pod. Pokiaľ ide o rádioaktívne exhalácie spolu s aerosolom, nie je doteraz dobre známy kumulatívny charakter látok, ako aj podmienky prirodzenej dekontaminácie povrchu pôdy, hoci v tomto smere sú v literatúre početné náznaky možnosti zodpovedania.

Sedimentácia rádioaktívnych látok z ovzdušia je za sucha veľmi pomalá. Podľa M. Eisenbuda a J. Harleya (1955) sedimentujú častice 100 mikrónov rýchlosťou asi 60 mm za min. Častice s tou istou hmotou avšak o priemere 1 mikrón sedimentujú rýchlosťou iba 0,6 cm za min. Pri týchto rýchlostiach klesania môžu sa rádioaktívne častice pomerne dobre rozptýliť. Zato snehom a dažďom sa dostane značné množstvo rádioaktívnych látok a aerosolu z ovzdušia do pôdy (L. J. Gedeonov 1957). B. Sprušil (1958) udáva, že množstvo rádioaktívneho stroncia strhovaného dažďom dosahuje až 80 %. Z týchto všeobecných údajov môžeme súdiť, že pôda bude kontaminovaná intenzívnejšie vplyvom dažďa, ktorý dostatočne rýchlo strhne vo vzduchu sa nachodiace rádioaktívne častice. Konečný osud štiepnych produktov podľa C. S. Amphletta (1955) bude závisieť nielen od ich rádiochemických vlastností, ale aj od značného počtu iných faktorov, ako sú geologické a topografické pomery, fyzikálny a chemický obraz pôdy a pôdotvorných hornín.

Práce Micuiho a iných (1954) ukazujú, že rádioaktívne látky, ktoré spadli na zem, obmedzujú sa zväčša iba na jej horné vrstvy a dlhší čas sa v nich uchovávajú. Výnimku tvoria rádioaktívny jód a rádioaktívne stroncium, líšiace sa veľkou rozpustnosťou. Napriek tomu však, podľa mienky autorov, nemôžu tieto látky v dôsledku iónovýmenných reakcií a javov sorpcie prenikať do značnej hĺbky.

Pokusy v Lamonte a Chicagu (J. L. Knep, W. R. Eckelmann, A. R. Schulert 1957) ukázali, že 60 až 70 % Sr^{90}, ktoré spadlo v poslednom čase v USA, bolo vo forme rozpustnej, a teda vhodnej pre rastlinstvo.

Rastlinná fyziológia bola postavená pred vážnu otázku — štúdium utilizácie, pohybu a depónovania rádioaktívnych látok v rastlinnom organizme. Rádioaktívne látky sa dostávajú do organizmu v podstate dvoma cestami: koreňovou výživou z pôdy alebo cestou nadzemných častí rastliny, najmä listami. Podrobnejšie štúdium tejto otázky je v inej práci (E. Kún 1958). V tomto príspevku nám ide najmä o otázku utilizácie a depónovanie niektorých rádioaktívnych látok z pôdy vybranými druhmi rastlín. Ako ukázali metodologicky účelne a logicky rozpracované

experimenty I. V. Guljakina a Je. V. Judincevovej (1956), rádioaktívne izotopy céria, cézia, yttria, ruténnia a zirkónu slabšie pohlcujú nadzemné časti rastlín, udržiava sa viac v koreňoch na rozdiel od rádioaktívnych izotopov stroncia, ktoré postupujú intenzívnejšie do nadzemných častí rastliny, kde sa depónujú. Uvedení autori urobili pokusy s rastlinami pšenice *Triticum persicum* v podmienkach vodnej kultúry na živnej zmesi. Koncentrácia izotopov bola 0,05 mC na liter. Výsledky pokusov obsahuje tabuľka 1. Jasne z nej vyplýva, že zrno pšenice obsahuje percentuálne minimálne množstvo rádioaktívnych látok Sr^{90} a Cs^{137} v porovnaní s ostatnými časťami rastliny. Je to preto, že zrno v porovnaní k celej rastline obsahuje najmenšie množstvo vody. Je však veľmi významnou otázkou, či toto množstvo rádioaktívnej látky, ktorá sa nachádza v zrne, nie je z biologického hľadiska účinnejšie, a teda pre ostatné organizmy nebezpečnejšie ako väčšie množstvo tej istej látky v inej časti rastliny. Nejde totiž vždy o kvantum, ale často viac o kvalitu a formu uvažovanej látky. Dôležité je, do akého prostredia sa látka utajená v zrne dostane. Túto formu skúmanej látky môžeme prirovnať ku katalytickému množstvu, ktoré je vo vhodnom prostredí schopné vyvolať ťažké následky prejavujúce sa na príslušnom organizme, ako ukážeme ďalej. Pokiaľ ide o zirkón a ruténium, ukladajú sa tieto rádioaktívne látky významnou mierou v koreňovej časti rastliny.

Autori v inej tabuľke podávajú obraz o obsahu rádioizotopov v ovse (tab. 2). Ide o ovos moskovský A-315. Aj tu reprodukčné orgány vykazujú minimálne percento obsahu rádioaktívnych látok. Je známe, že ovos obsahuje jemné látky slúžiace ako nervové tonikum, napr. pre živočíšne organizmy koňa a pod. Malé kvantum

Tabuľka 1

Rozdelenie rádioaktívnych izotopov v orgánoch dozretej pšenice

Orgány rastliny	V percentách množstva celej rastliny			
	Sr^{90}	Cs^{137}	Zr^{95}	Ru^{106}
listy	43,6	27,4	8,6	1,5
steblo	41,0	38,4	7,0	1,9
klasy (bez zrna)	6,4	12,4	1,2	0,8
zrno	1,8	4,8	0,5	0,1
korene	7,2	17,0	82,7	95,7

Tabuľka 2

Obsah rádioizotopov na jednu rastlinu ovsa

Izotopy	Percento celkového obsahu v nadzemnej hmote		
	zrno	slama	plevy
Sr^{90}	2,3	93,9	3,8
Cs^{137}	5,1	86,8	8,1
Ce^{144}	2,1	95,8	2,1

formou vhodnej látky môže v uvedených organizmoch vyvolať nepriaznivé dôsledky, predovšetkým v nervovej sústave, pretože ide o látky zložením najbližšie nervovým.

Pokiaľ ide o škodlivý vplyv rádioaktívneho žiarenia na rastliny, prejavuje sa tento napr. u pšenice v prvých fázach rastu. Je to pochopiteľné, keď uvážime, že každý mladý organizmus odčerpáva potrebné stavebné látky predovšetkým z vodného prostredia (roztoku) a ako je známe už z uvedeného prameňa (J. L. Kulp, W. R. Eckelmann, A. R. Schulert 1957) rádioaktívne stroncium je vo vode dobre rozpustné. Preto čím štádium vývinu organizmu, rastliny alebo živočíchov je ranejšie, tým je vplyv rádioaktívnych látok zhubnejší a účinok rýchlejší. Organizmus sa pochopiteľne bráni a urýchľuje svoj životný priebeh, čiže rýchlejšie starne. Tým sa však môžu ľahšie vytvoriť rôzne novotvary či už v rastlinnej alebo živočíšnej ríši. Veľmi známe sú napr. dôsledky pôsobenia rádioaktívneho žiarenia v Japonsku (Hirošima). Rádioizotop cézia za iných rovnakých podmienok prejavuje sa škodlivejšie na generatívnych orgánoch rastliny než cérium. U poškodených rastlín sa vplyvom žiarenia narušuje dusíková a aj uhľohydrátová výmena, čo sa prejavuje zvýšeným obsahom cukrov a nebielkovitého dusíka v listoch, ako uvádzajú I. V. Guljakin a Je. V. Judincevová (1956).

L. Jacobson a R. Overstreet (1948) kultivovali trojtýždňové rastlinky jačmeňa 24 hod. v suspenzii kalcium-bentonite obsahujúcom Sr^{89} v množstve 10 mC na liter roztoku. Rádioaktivita koreňov po starostlivom vymytí a vysušení bola 10,7 %, u nadzemných orgánov iba 1,6 %. Tí istí autori sledovali experimentálne v pieskových kultúrach absorpciu a pohyb Sr^{89} u hrachu. U trojmesačných rastliniek sa zistilo (údaje v impulzoch za sek. na 1 g vzorky) takéto rozloženie: korene 3530, listy 2605, os 905, struky 1115 a semená 75.

V súvislosti s vysokou intenzitou hromadenia Sr^{90} v nadzemných častiach rastliny pri absorpcii z pôdy koreňovou sústavou bola položená otázka, aký vplyv majú na tento proces podmienky prostredia, najmä režim minerálnych živín. J. H. Rediske a A. A. Selders (1953) urobili pokusy s fazuľou, pri ktorých za konštantnej koncentrácie stroncia menili pH živného roztoku od pH 4,0 do pH 7,0. Zistili, že koncentrácia stroncia v koreňovej sústave sa zmenšuje s mierou zväčšovania koncentrácie vodíkových iónov. Vo vzťahu ku koncentrácii stroncia v listoch sa táto jednoduchá závislosť neprejavila.

V inom pokuse s fazuľou osvetlili autori otázku, či by sa pridaním nerádioaktívneho stroncia, teda materinského prvku, ako môžeme túto látku správne nazvať, nedalo zmenšiť množstvo Sr^{89} alebo Sr^{90} rastlinou prijatého. Zistilo sa, že obohatenie substrátu nerádioaktívnym stronciom zvyšuje celkový obsah rastlinami prijatého stroncia, ale znižuje podiel Sr^{90} vo vzťahu k celkovému stronciu. Autori pripúšťajú možnosť znižovania rastlinou prijatého Sr^{90} pridávaním nerádioaktívneho (materinského) stroncia do pôdy.

Veľmi cenné z hľadiska praxe sú výsledky práce R. G. Menzela (1954). Autor konštatuje, že pohlcovanie rádioaktívneho stroncia rastlinami môže byť značne znížené, keď sa do pôdy pridá vápno. Tesnú spojitosť medzi množstvom vápnika a rastlinami prijatého stroncia dokazujú aj pozorovania N. I. Flockera (1955), blízke svojím metodickým základom predchádzajúcej práci.

Vápnik je pre vyššie rastliny, a to v relatívne veľkých (v pomere k Sr) množstvách nepostrádateľný a nemôže sa nahradiť inými prvkami. Pri stronciu môže prichádzať do úvahy nanajvýš čiastočná náhrada. Teda je možné zmierniť alebo aj celkom zamedziť prijímanie rádioaktívneho izotópu pridaním inaktívneho materinského prvku, ako sme ho nazvali. V určitom prípade, a iba do istej miery,

možno miesto vzácneho materinského (inaktívneho) prvku použiť iný, menej vzácny, tak isto materinský prvok substitučný (Ca, Mg), čo má bez sporu vážne ekonomické i praktické dôsledky. P. Haselhoff (1843), J. Hager (1909), K. Myiake (1914) a K. Faack (1914) vcelku zhodne zistili, že jedna až dve tretiny vápnika môžu byť v rastline nahradené stronciom. Úplnú náhradu vápnika stronciom u vyšších rastlín popierajú nielen uvedení autori, ale aj H. Molisch (1895—1896), O. Loew (1903), P. Bruch (1904), H. Maertens (1936). To značí, že stroncium nemôže úplne vytlačiť z organizmov vápnik, ale vhodné pridanie inaktívneho vápnika môže zamedziť intenzívnejší príjem rádioaktívnych izotopov stroncia.

K. Scharrer a W. Schropp (1937) sa tak isto pokúsili zistiť, do akej miery sa môže vápnik nahradiť stronciom u pšenice, raži, jačmeňa, ovsa, kukurice vo fáze klíčenia. Úplná náhrada vápnika stronciom sa v každom prípade prejavila veľmi škodlivo. Pokiaľ ide o citlivosť rastlín na stroncium, autori zistili toto poradie v smere zvýšenia citlivosti: pšenica, kukurica, ovos, jačmeň, raž, hrach.

N. A. Porjadková (1956) sledovala účinky rôznych druhov žiarenia na rastliny. Použila roztoky so štiepnymi produktami uránu, a to Sr^{89} a Sr^{90}, Y^{90}, Zr^{95}, Nb^{96}, Ru^{106}, Cs^{137}, Ce^{144}. Dvadsať hodín máčania semien hrachu v roztoku beta žiariča o koncentrácii 0,5 mC na liter vyvolalo zväčšenie výšky a váhy, a to nadzemnej hmoty aj koreňov, váhy strukov a počtu semien, urýchlenie vývinu a zvýšenie úrody. Použitie roztokov so zmesou štiepnych produktov v koncentrácii medzi 0,25 až 20,0 mC na liter ukázalo, že beta žiariče účinkujú na rastliny hrachu v slabých koncentráciách povzbudivo, ale vo vyšších depresívne. To znamená, že všetky izotopy sa môžu využiť jednak v pozitívnom jednak v negatívnom smere, záleží to však od toho, čo chceme dosiahnuť. Týka sa to odvetvia nielen fyziológie rastlín, ale aj poľnohospodárstva, lesníctva, humánnej i veterinárnej medicíny.

Záverom možno konštatovať, že doterajšie výsledky prác a experimentov rôznych autorov, v stručnom výťahu uvedených v tejto štúdii, nehovoria proti možnosti využitia pôdy pre pestovanie niektorých druhov rastlín, najmä obilnín v sanitárnej zóne okolo jadrových elektrární v dôsledku kontaminácie tejto pôdy rádioaktívnymi časticami. Ba naopak, je nevyhnutná požiadavka ochrany okolia elektrárne, aby sa v tangovanom území pestovali tie rastliny, najmä obilniny, ktoré prijmú čím viac rádioaktívnych látok, pretože sa tým budú chrániť vyššie organizmy (živočíšstvo i človek). Získané obilniny sa môžu použiť, ako sme už povedali, buď v kladnom, alebo v zápornom smere. Napríklad popol z týchto vypestovaných rastlín možno použiť ako hnojivo na tie miesta, ktoré nie sú bezprostredne kontaminované väčším množstvom rádioaktívnych látok s aktivitou relatívne trvalého charakteru (ako katalytické hnojivo) (E. Kún 1958). Dosiahne sa tým urýchlenie rastu niektorých iných produktov, čo bude mať za následok zvýšenie hospodárskeho efektu. Využitie pre farmáciu, poľnohospodárstvo, prípadne aj pre humánnu a veterinárnu medicínu je možné. Od vírusov až po človeka vo všetkých ríšach možno využiť závery vyplývajúce z uvedených poznatkov. Dozimetrické merania v životnom prostredí okolo jadrových elektrární pomôžu konkretizovať riešenia nastolenej otázky, pretože iba od koncentrácie rádioaktívnych látok v uvažovanom priestore a od ich spektrálnej zostavy bude závisieť odpoveď, ktorý druh v danej fáze stupňa kontaminácie pôdy bude najvhodnejší a aj účel, ktorý budeme mať na zreteli pri výbere toho-ktorého možného druhu rastlín. Či sa vypestované produkty budú môcť aj konzumne využiť, povedia posledné slovo hygienici. Možná cesta pre hospodárne využitie pôdy v okolí jadrovej elektrárne je tu nepochybná, bude však záležať na

výsledkoch experimentov v poľných podmienkach, ku ktorým bude treba prihliadnuť, lebo nateraz nepoznáme ani množstvo ani spektrum rádioaktívnych látok, ktoré budú kontaminovať okolie projektovaných jadrových elektrární, a teda aj pôdu, uvažovanú pre využitie.

Do redakcie došlo 9. septembra 1958

LITERATÚRA

1. Ambruš J., Radulov Št., 1957, *Vertikálne zvrstvenie atmosféry z hľadiska hygieny ovzdušia.* Československá hygiena II—1, 34—37. — 2. Eisenbud M., Harley J. H., 1955, *Radioactive Fallout in the United States.* Science, 121, 677—680. — 3. Gedeonov L. I., 1957, *Radioaktivnoje zagrjaznenije atmosfery.* Atomnaja energija. No 3, 620—271. — 4. Sprušil N., 1958, *Jak se dostávají radioaktivní látky do lidského organismu.* Vesmír 1, 29. — 5. Amphlett C. S., 1955, *Soil chemistry and the uptake of fission products.* Research, No 9. — 6. Micui—Egava—Tanidadzava 1954, *Vlijanije na produkty i počvu radioaktivnych veščestv javljajuščichsja produktami vzryva atomnoj bomby.* Dodze chire 25; 89 (jap.). — 7. Micui—Aco a i., 1954, *Issledovanija radioaktivnosti.* (jap.). — 8. Kulp J. L., Eckelmann W. R., Schulert A. R., 1957, *Strontium-90 in Man.* Science, 125, No 3241; 219—225. — 9. Kún E., 1958, *Stroncium v rostlinném organismu.* Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava. — 10. Guljakin I. V., Judinceva Je. V., 1956, *Postuplenije v rastenija radioaktivnych izotopov stroncija, cezija, rutenija, cirkonija a cerija.* DAN SSSR, 111, No 1, 206—208. — 11. Guljakin I. V., Judinceva Je. V., 1956, *K voprosu o dejstviji radioaktivnych izotopov na rastenija.* DAN SSSR, 111, No 2, 375—477. — 12. Jacobson L., Overstreet R., *The uptake of plutonium and some products of nuclear fission adsorbed on soil colloids.* Soil Sci., 65, No 2, 129. — 13. Rediske J. H., Selders A. A., 1953, *Absorption and translocation of strontium by plants.* Plant. Physiol., 28, 594. — 14. Menzel R. G., 1954, *Competitive uptake by plants of potassium, rubidium, cesium and calcium, strontium, barium from soils.* Soil Sci., 77, No 6, 419—425. — 15. Flocker W. I., 1955, *The absorption of radioactive strontium by certain crop plants as influenced by the chemical properties of some Arizona soils.* Dis. Abstr. 15, No 7, 1168. — 16. Haselhoff E., 1893, *Versuche über den Ersatz des Kalkes durch Strontium bei der Pflanzenernährung.* Landw. 22, 851. — 17. Hager J., 1909, *Kulturversuche mit höheren Pflanzen über die Aufnahme von Sr, Ba und Mg.* Arb. landwiss. Versuchstat, Marburg. — 18. Miyake K., 1914, Bot. May. Tokyo 28, 1 (cit. Scharrer-Biochemie der Spurenelemente). — 19. Faack K., 1914, Mitt. Landwiss. Lehrk. Hochsch. Bodenkultur Wien 2, 175 (cit. podľa 18). — 20. Molisch H., 1895—1896, *Die Ernährung der Algen.* Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. 104—105. — 21. Loew O., 1903, *Einige Bemerkungen zur Giftwirkung der Salze des Mg, Sr und Ba auf Pflanzen.* Landw. Uahrb. 32, 509. — 22. Bruch P., 1904, *Giftwirkung der Salze des Mg, Sr und Ba auf Pflanzen.* Landwiss. Jahrb. 32, 517. — 23. Maertens H., 1914, *Das Wachstum von Blaualgen in mineralischen Nährlösungen.* Beitr. Biol. Pflanz. 12, 439. — 24. Scharrer K., Schropp W., 1937, *Über die Wirkung von Sr- und Ba-Ionen auf das Wachstum einiger Pflanzen.* Bodenk. u. Pflanzenernähr. 3, 369. — 25. Porjadkova N. A., 1956, *Metodika i rezuľtaty nekotorych opytov po radiostimuljaciji rastenij.* Biofizika, 1, No 7, 597—615. — 26. Kún E., 1958, *Utilizácia rádiostroncia a iných rádioaktívnych izotopov niektorými druhmi obilnín.* (Pripravené pre tlač.)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

ZPRÁVY

ORIENTAČNÉ VÝSLEDKY Z KRÍŽENIA ROMANOVSKÝCH BARANOV S BIELYMI VALAŠKAMI

ORIENTATIONSERGEBNISSE AUS DER KREUZUNG ROMANOV-SCHAFBÖCKE MIT WEISSEN ZAZKELSCHAFEN

Ľudovít Plánovský

Výskumný ústav chovu oviec Pobočky československej akadémie pôdohospodárskych vied

Stále zdôrazňovaná zásada zabezpečenia efektívnosti našich chovov oviec, a to najmä plemien hrubovlnných, viedla k pokusom lepšie využiť tieto plemená na kožušnícke ciele tým, že úžitkovým krížením s romanovskými baranmi by sa získali ľahké a hrejivé kožušiny.

V tomto smere sa urobil orientačný pokus s dvoma romanovskými baranmi, ktoré boli pripustené na biele valašky najmä hrubého typu. Pokus sa uskutočnil r. 1955 na hospodárstve štátnych lesov vo Vrícku, okr. Turč. Teplice. Hospodárstvo je v horskej oblasti s nadm. výškou ca 750 m a priemerom ročných zrážok ca 1000 mm.

Treba uviesť, že barany sa v horskej oblasti ťažko prispôsobovali, zakrátko okriveli na všetky nohy, neboli súce na normálnu plemenitbu a boli pripustené len na niekoľko oviec pre orientáciu, ako sa takéto kríženie prejaví z hľadiska morfológie potomstva.

Kríženie dalo tieto výsledky:

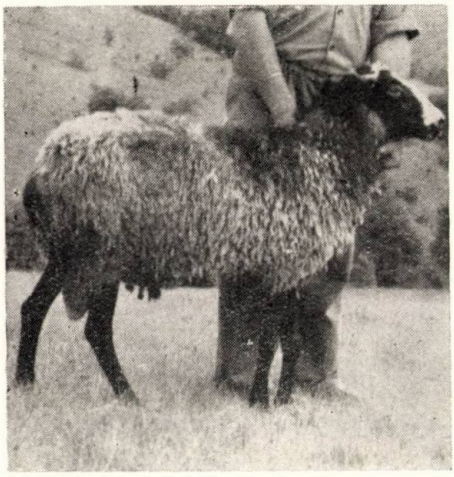
Od troch matiek, na ktoré boli barany pripustené, uliahli sa 3 jahnence, všetko ako jedináčky. Dve jahnence mali farbu rúna čisto čiernu, jedno jahňa bolo farby strakatej s výraznými veľkými čiernohnedými fľakmi po celom tele. Sfarbenie hlavy u všetkých jahneniec výrazne pripomínalo romanovské plemeno, lebo všetky mali na hlave širokú bielu lysinu, charakteristickú pre romanovské ovce.

Pokiaľ ide o formy tela u všetkých jahneniec sa vyštiepil znak krátkeho chvosta po romanovskom plemene. Na rozdiel od romanovských oviec, ktoré majú krátky chvost ochlpený len krátkou rovnou srsťou, chvost krížencov bol po celej dĺžke obrastený zmiešanou piestikovou vlnou. U všetkých jahniat bol koniec chvosta biely, jahnence mali suché vysoké nohy, obidva to znaky romanovského plemena.

Porovnaním zloženia rúna rodičov a potomkov možno zistiť, že oproti jemnosti podsady baranov v hraniciach 30—37 mikrónov, jemnosti podsady matiek v hraniciach 37—38 mikrónov, priemerná jemnosť podsady jahniat asi 6 mesiacov sta-

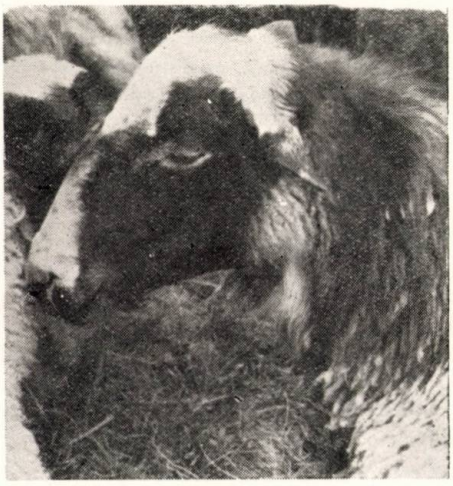
rých, bola v hraniciach 25—29 mikrónov. I keď tu ide o vlnu jahňačiu, treba priznať, že proti matkám značne zjemnela podsada. Aj maximálne a minimálne hodnoty hrúbky piestika poukazujú na to, že priemerná jemnosť piestika krížencov sa približuje viac charakteru romanovskému než valašských matiek.

Podľa charakteru jednotlivých vlnových chlpov v rúne krížencov sme našli zastúpenné tri druhy vlnovlasov. Podsadu, ktorá sa jemnosťou blíži podsade romanovskej, dreňový piestik charakteru valašského a vysoko lesklý, lámavý piestik charakterristický pre romanovské plemeno. Tento piestik je nižší než podsada, nie je



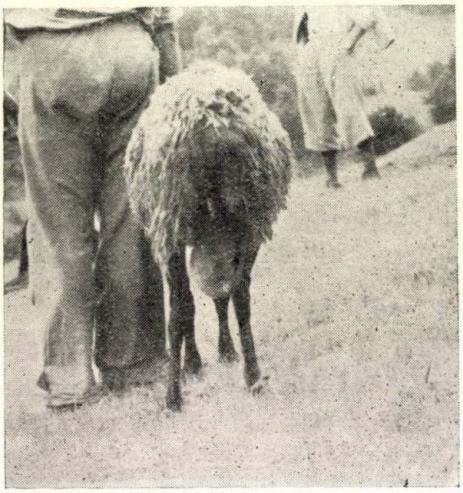
Obr. 1. Romanovský baran.

Obr. 1a. Kríženec romanovského barana x biela valaška.



Obr. 2. Hlava typická pre romanovské plemeno.

Obr. 2a. Hlava kríženca romanovského barana x biela valaška.



Obr. 3. Chvost typický pre romanovské plemeno.

Obr. 3a. Chvost kríženca romanovského barana x biela valaška.

však taký hustý ako u romanovských oviec, zachoval si čiernu farbu i u strakatého jahňaťa.

Všetky jahnence prejavovali znaky dobrej životaschopnosti, boli bystré až plaché, nekrívali a v živej váhe sa nelíšili od ostatných jahneniec tohto stáda.

Z výsledkov tohto orientačného pokusu možno usudzovať, že pri krížení valašiek s romanovskými baranmi dominantne vystupujú tieto znaky romanovského plemena:

1. Čierna farba vlny v rúne, sfarbenie hlavy s typickou bielou lysinou od čela, cez oči až po mulec, forma chvosta, ktorý sa podstatne skracuje oproti chvostu valašskému. Na rozdiel od plemena romanovského je chvost obrastený nie krátkou srsťou, ale dlhou piestikovou vlnou. Biely koniec chvosta, typický pre romanovské ovce.

2. V rúne krížencov sú vždy tri druhy vlnových chlpov, ktoré oproti východiskovým plemenám ešte zvyšujú zmiešanosť vlny. Jemná, bezdreňová podsada je o niečo jemnejšia než podsada valašská, dlhý dreňový piestik prerastá podsadu približne tak ako u valašiek a krátky, rovný, lesklý, lámavý piestik, skôr srsť, nedosahuje úroveň podsady, podobne ako u oviec romanovských.

3. Z vlnárskeho hľadiska kríženie týchto dvoch plemien neprináša žiaden úspech. Váha nastrihannej vlny sa oproti valaškám znižuje a výskytom romanovskej srsti v rúne sa zloženie vlny podstotne zhoršuje proti vlne valašskej. Pre textilný priemysel je takáto vlna skoro nepoužiteľná.

4. Z kožušníckeho hľadiska by mohlo mať kríženie úspech na produkciu jahňatín v rámci úžitkového kríženia. Kože by však nevyhovovali na výrobu kožušín s farebnou vlnou, lebo rôzne druhy zmiešanej vlny chytajú farbu rozdielne. Kožušiny sa však veľmi hodia na výrobu kožuchov s farebným remeňom, prípadne na účely podšívkové, lebo kože sú ľahké. Pre špeciálne potreby letectva, najmä na výrobu leteckých kožuchov, pri ktorej sa používajú originálne romanovské ovčiny, bola by u nás produkcia takýchto ovčín bezvýznamná pre malé možnosti produkcie a veľkú potrebu.

Do redakcie došlo 9. februára 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

PREDNÁŠKY A KONFERENCIE

XIV. VALNÉ ZHROMAŽDENIE ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

V dňoch 4. a 5. júna 1959 bolo v Prahe významné XIV. valné zhromaždenie Československej akadémie pôdohospodárskych vied. Mimoriadny význam valného zhromaždenia spočíva v tom, že sa konalo v období dovŕšenia socializácie našej dediny, v období mimoriadnych nárokov na podstatnú premenu činnosti celého nášho poľnohospodárstva. Nové veľkovýrobné podmienky vyžadujú si nové formy práce, účinnejšie uplatňovanie novej techniky, pričom dôležitú úlohu musí splniť poľnohospodárska veda a výskum.

V hlavnom referáte súdruh akademik Klečka, predseda ČSAPV podrobne rozobral požiadavky kladené dnes na poľnohospodárske výskumné ustanovizne. Zdôraznil, že prvoradou požiadavkou obsiahnutou i v intenciách marcového zasadania ÚV KSČ je sústrediť pozornosť výskumu na úlohy mimoriadne dôležité pre dnešné potreby poľnohospodárskej praxe. Úlohy riešiť čo najrýchlejšie, lebo akútne potreby nášho poľnohospodárstva vyžadujú si rýchle odpovede na mnohé, dnes ešte nevyriešené otázky. Zdĺhavosť, s ktorou sa často stretáme pri riešení vedeckovýskumných úloh, je jedna z hlavných príčin zaostávania našej poľnohospodárskej vedy za praxou. Súdruh akademik Klečka upozornil na nedostatky vo vlastných metódach vedeckovýskumnej práce, vytýkal poľnohospodárskemu výskumu malú teoreticko-vedeckú vyspelosť a zdôraznil nutnosť rozsiahlejšieho využívania vo výskume biofyziky, biochémie a fyziológie. Ako nepostrádateľnú pomoc výskumu uviedol nutnosť dôsledného prehĺbenia riadiacej a kontrolnej činnosti.

Zprávu za odbor rastlinnej výroby podal akademik J. Šimon, za odbor živočíšnej výroby akademik K. Koubek, za odbor veterinárnej medicíny člen korešpondent E. Přibyl. O činnosti odboru poľnohospodárskej techniky hovoril člen korešpondent Preininger, o práci odboru poľnohospodárskej ekonomiky člen korešpondent L. Sobotka, za odbor lesnícky hovoril akademik A. Kalandra a odbor meliorácií akademik O. Lhota. O organizačných zmenách poľnohospodárskej vedeckovýskumnej činnosti na Slovensku hovoril akademik I. Brauner.

V priebehu rokovania vystúpili v diskusii početní vedeckí pracovníci i hostia. Námestník ministra poľnohospodárstva a lesného hospodárstva súdruh K. Vlček tlmočil požiadavky poľnohospodárskej praxe kladené v dnešnom období na poľnohospodársku vedu a výskum. Živá diskusia sa zväčša zaoberala otázkami zlepšenia metód vedeckovýskumnej práce, otázkami riadenia, kontroly a účinného zavádzania výsledkov do praxe.

Účastníci odoslali pozdravné telegramy Ústrednému výboru KSČ a Všesväzovej akadémii pôdohospodárskych vied V. I. Lenina v Moskve.

Valné zhromaždenie zvolilo nových členov akadémie a za čestného člena zvolilo T. D. Lysenka, akademika Všesväzovej akadémie pôdohospodárskych vied V. I. Lenina v Moskve.

Na záver schválilo rezolúciu, ktorej podstatnú časť tu uverejňujeme:

„XIV. valné jhromaždenie sa uznieslo v záujme urýchlenej pomoci pôdohospodárskej výrobe, ako i na získanie základu pre dostatočný predstih pôdohospodárskej vedy a výskumu pred potrebami praxe, prikročiť ihneď ku komplexnému vedeckému spracovaniu predovšetkým týchto problémov:

1. Vypracovať návrhy na sústavu hospodárenia v oblasti repárskej, zemiakárskej, chmelárskej, východoslovenskej nížiny, v horských a podhorských podmienkach severovýchodného Slovenska.

2. Vypracovať veľkovýrobnú organizáciu krmovinovej základne pre socialistické poľnohospodárske veľkozávody.

3. Vypracovať sústavu opatrení na zvyšovanie úrodnosti pôdy v rôznych podmienkach.

4. Vypracovať agrotechniku okopanín z hľadiska technológie.

5. Rozpracovať základné problémy sústavy hospodárenia pri veľkoplošných závlahách.

6. Vypracovať vedecky odôvodnené návrhy vhodných veľkostí socialistických poľnohospodárskych závodov z hľadiska špecializácie a veľkovýrobnej technológie.

7. Zhrnúť doterajšie výsledky výskumu novej technológie živočíšnej výroby a odovzdať ich poľnohospodárskej praxi.

8. Prepracovať vedeckovýskumné podklady pre úlohy III. päťročného plánu.

Súčasne s urýchleným vedeckým spracovaním týchto problémov uznieslo sa XIV. valné zhromaždenie pokračovať intenzívne na riešení úloh, ktoré majú kľúčový význam pre rozvoj nášho poľnohospodárstva v najbližších 10—15 rokoch. Ide tu o vyšľachtenie nových výkonných odrôd poľnohospodárskych plodín a plemien hospodárskych zvierat, o prepracovanie agrotechniky vysokej úžitkovosti a ich značnom sústredení, o výskum vyšších foriem organizácie a riadenia socialistickej poľnohospodárskej veľkovýroby a pod.

Zvýšenú zodpovednosť preberá ČSAPV za rozvoj poľnohospodárskej vedy a výskumu na Slovensku, ktorého poľnohospodárstvo stojí pred grandióznou úlohou dosiahnuť podľa smerníc XI. sjazdu KSČ v pomerne krátkej dobe úroveň poľnohospodárskej výroby v českých zemiach. Preto sa valné zhromaždenie uznieslo na početných opatreniach, ktoré sa prejavia v podstatne väčšej pomoci členov a všetkých vedeckovýskumných pracovníkov ČSAPV slovenskému poľnohospodárstvu.

Úspešné riešenie zvýšených úloh poľnohospodárskej vedy a výskumu vyžaduje súčasne i podstatné zmeny v metódach vedeckovýskumnej práce. XIV. valné zhromaždenie prijalo preto zásadu, že základnou metódou vedeckovýskumnej práce musí byť komplexné riešenie každej kľúčovej úlohy, a to ako z hľadiska biologického, tak i technického a ekonomického s premietnutím do prevádzky celého socialistického poľnohospodárskeho závodu. Táto metóda práce predpokladá, že budú vytvárané komplexné pracovné skupiny odborníkov rôznych vedných odvetví, ktorí daný vedeckovýskumný problém musia riešiť na hlbokom teoretickom základe pri súčasnom zovšeobecnení a využití skúseností pokrokovej poľnohospodárskej praxe.

Uplatnenie nových metód vedeckovýskumnej práce vyžaduje súčasne i prehĺbenie riadiacej a kontrolnej činnosti v poľnohospodárskej vede a výskume. Najmä treba zdôrazniť plnú zodpovednosť odborov ČSAPV na tomto úseku.

Veľké úlohy, ktoré očakávajú poľnohospodársku a lesnícku vedu, môžu byť úspešne splnené len pri sústavnom raste politickej a odbornej úrovne všetkých vedeckovýskumných pracovníkov, ktorí musia stáť pevne na pozíciach dialektického materializmu. S uspokojením zisťujeme, že zásadné zameranie biologických odborov poľnohospodárskych a lesníckych vied na mičurinskú agrobiológiu, presadzované ČSAPV od jej založenia, ukázalo sa jedine správnym.

XIV. valné zhromaždenie ČSAPV schvaľuje hlavný referát predsedu ČSAZV súdruha akademika Klečku ako základnú smernicu pre prácu celej Akadémie v ďalšom období. Československá akadémia pôdohospodárskych vied, posilnená o ďalších čestných členov z radov najvýznamnejších vedcov mnohých spriatelených zemí a doplnená o ďalších českých a slovenských vedeckých a výskumných pracovníkov, s rastúcim kolektívom pracovníkov výskumných ústavov poľnohospodárskych a lesníckych, vysokých škôl a spolupracovníkov odborov a komisií vynaloží ešte väčšie úsilie na splnenie svojich úloh a záväzkov, ktoré má ku všetkému pracujúcemu ľudu Československa, ktorý pod vedením Komunistickej strany Československa usiluje o dovŕšenie výstavby socializmu v našej zemi a bojuje za udržanie svetového mieru."

A. H.

Katedra poľnohospodárskej mechanizácie v Nitre v spolupráci s Pobočkou Jednoty čsl. matematikov a fyzikov v Nitrianskom kraji usporiadala prednášku s. doc. dr. M. Haranta na tému: *Odvodzovanie empirických závislostí pre n premenných.*

V úvode prednášajúci poukázal na to, že základnou úlohou experimentálnej fyziky, chémie, biológie atď. je kvantitatívne vyšetrovanie javov, ktoré umožňuje stanoviť zákonitosti vyšetrovaných javov. Aby sme mohli posúdiť správnosť a užitočnosť získaných výsledkov a na ich základe zistiť zákonitosti, ktorými sa daný jav riadi, musíme nevyhnutne výsledky meraní (pozorovaní) spracovať matematicky.

Potom autor prešiel k vlastnej téme. Vyšiel z toho, že pri štúdiu rozmanitých fyzikálnych, chemických, biologických a iných javov veľmi často treba skúmať závislosť niektorej veličiny od niektorých iných veličín, napr. od času, teploty, vlhkosti, tlaku a pod. Ako výsledok dostávame rad navzájom si odpovedajúcich hodnôt jednej i druhých veličín, čo všeobecne umožňuje vyjadriť závislosť medzi týmito veličinami v tvare nejakého matematického vzťahu. S tým úzko súvisí otázka vytvorenia tzv. empirických vzorcov, v ktorých sa okrem skúmaných veličín vyskytuje ešte jedna alebo niekoľko neznámych konštánt, ktoré sa zisťujú z tých istých pokusných podkladov. Empirické vzorce sú vzorce približné, možno ich použiť len v obmedzenom rozsahu, a to obyčajne len v medziach daného radu meraní (pozorovaní). Jednako sa empirické vzorce často používajú, lebo sú veľmi dobrým zovšeobecnením pokusného materiálu a často sú prvým veľmi dôležitým stupňom na ceste k získaniu hlbších zákonitostí fyzikálnych, chemických, biologických a iných javov.

V ďalšom sa autor zaoberal odvodzovaním empirických vzorcov pre závislosti tvaru $y = f(x)$. Ukázal postup pre najčastejšie sa vyskytujúce typy závislostí. Oboznámil poslucháčov s dvoma metódami odvádzania empirických vzorcov: metódou priemerov a najmä metódou najmenších štvorcov.

Nakoniec prešiel autor k otázke odvodzovania empirických vzorcov pre závislosti tvaru $y = F(x_1, x_2, \ldots, x_n)$. V tejto časti prednášky autor uviedol i niektoré vlastné výsledky, ktoré sa v literatúre nevyskytujú. Podrobnejšie sa zaoberal týmito metódami:

1. metóda čiastkových výsledkov alebo metóda ekologického radu;
2. zovšeobecnená metóda priemerov;
3. zovšeobecnená metóda najmenších štvorcov.

Upozornil na možnosť použiť nomogramy pre odvodzovanie empirických vzorcov. Potom prednášajúci zdôraznil, že metódy spomínané v prednáške majú široké použitie nielen v technike, ale aj v biológii, lekárstve a pod., čo možno badať najmä v sovietskej literatúre.

V závere autor poukázal na to, že prednáška je len krátkou časťou jeho obsiahlej práce o týchto otázkach, ktorá čoskoro vyjde tlačou. Prednes bol jasný a zrozumiteľný, sprevádzaný vhodne volenými príkladmi

z praxe, preto si poslucháči vypočuli celú prednášku s veľkým záujmom.

Prednášku doc. dr. Michala Haranta treba hodnotiť veľmi kladne, pretože určite prispeje k ďalšiemu prenikaniu matematických metód do našich výskumných ústavov a všade, kde sa pracuje na výskumných úlohách.

Miloslav Duchoň

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

RECENZIE

VÝZNAMNÝ PRÍSPEVOK K EKONOMICKEJ TEÓRII A PRAXI JRD

Kritika XX. sjazdu KSSS, adresovaná poľnohospodárskym ekonómom za zanedbanie problému zisťovania vlastných nákladov v kolchozoch, podnietila veľmi čulý študijný ruch na tomto úseku ekonomiky poľnohospodárskych výrobných družstiev vo všetkých socialistických krajinnách. Z búrlivej diskusie, prebiehajúcej za konferenčnými stolami i na stránkach ekonomických časopisov, vznikol aj úctihodný objem literárnych prác. Diskutovalo sa o tomto závažnom probléme ekonomiky JRD aj u nás, avšak pomerne málo priebojných názorov obohatilo našu odbornú literatúru. Až roku 1958 bolo publikované niekoľko pozoruhodných prác, ktoré sú venované teoretickému objasneniu a metodickému riešeniu sporných otázok zisťovania vlastných nákladov družstevnej produkcie.

Treba s uznaním konštatovať, že tým intenzívnejšie sa na problémoch pracovalo vo vedeckovýskumných kolektívoch.

Jedným z výsledkov je aj práca M. Šebestu *Zisťovanie a využitie vlastných nákladov v JRD*[1], ktorá svojou komplexnosťou predstavuje doteraz najucelenejšie dielo v literatúre celého socialistického tábora, venovanej tematike vlastných nákladov družstevnej produkcie.

Ekonomickí pracovníci si budú na tejto knižnej práci ceniť predovšetkým to, že popri teoretickom rozpracovaní funkcie vlastných nákladov v JRD a ekonomickom zdôvodnení vhodnej metodiky ich výpočtu obsahuje opis techniky vypočítavania vlastných nákladov a spôsoby ich využitia, najmä ich využitia na zvýšenie efektívnosti práce, vynaloženej v družstevnej výrobe.

V teoretickej časti knihy zaujmú autorove tézy o špecifických črtách tovarovej výroby v prechodnom období od kapitalizmu k socializmu, vyplývajúce z viacsektorovosti ekonomiky prechodného obdobia. Autor z nej vyvodzuje jednak rozdielne tendencie rozvoja tovarovej výroby, jednak rozdielne formy realizácie tovarov v jednotlivých sektoroch. V tejto kapitole sú starostlivo analyzované vplyvy niektorých zvláštností poľnohospodárskej výroby, ako aj vplyvy zvláštností vyplývajúcich zo špecifickej formy družstevného vlastníctva, na zisťovanie vlastných nákladov výroby v JRD. Pokiaľ ide o skupinu faktorov, ktoré podmieňuje charakter vlastníckych vzťahov v JRD, súčasné názory sa už čiastočne rozchádzajú s autorovou koncepciou. Nové tendencie v systéme odmeňovania vo výrobných družstvách popierajú existenciu pracovnej jednotky ako objektívne nevyhnutnej formy evidencie živej práce a odmeňovania v družstvách, spojenej s charakterom skupinového vlastníctva.

Najcennejším prínosom k riešeniu problematiky zisťovania vlastných nákladov výroby v JRD je kapitola venovaná priamo metodickým otázkam výpočtu vlastných nákladov. Autor rozdelil komplex týchto otázok do piatich skupín:

[1] M. Šebesta, *Zisťovanie a využitie vlastných nákladov v JRD*, Slov. vyd. poľnohosp. literatúry, Bratislava 1958, strán 222.

1. oceňovanie vynaloženej živej práce družstevníkov,

2. oceňovanie a započítavanie vnútrodružstevnej spotreby výrobných prostriedkov z vlastnej výroby,

3. vyčísľovanie a započítavanie opotrebenia pracovných prostriedkov,

4. započítavanie nákladov na práce STS,

5. rozdeľovanie nepriamych nákladov.

Oceňovanie vynaloženej živej práce družstevníkov je dosiaľ najspornejšou a aj najobťažnejšou metodickou otázkou výpočtu vlastných nákladov v JRD. Treba dodať, že v uvedenom komplexe metodických otázok predstavuje najšpecifickejší problém výpočtu vlastných nákladov družstevnej produkcie, zatiaľ čo ostatné skupiny sporných otázok sú spoločné pre všetky formy poľnohospodárskych podnikov a sú podmienené zvláštnosťami výrobného procesu v poľnohospodárstve.

Autorove vývody, prečo pracovná jednotka nie je objektívnym a porovnateľným vyjadrením množstva a kvality vykonanej práce a prečo skutočnú odmenu na pracovnú jednotku nemožno započítať ako ekvivalent vykonanej práce do vlastných nákladov, sú tu podané veľmi presvedčivo.

Napriek tomu za terajšieho stavu evidencie práce v JRD je podľa autorovej koncepcie nevyhnutné vychádzať z pracovnej jednotky ako miery práce v JRD za predpokladu, že pre výpočet vlastných nákladov sa použije jednotné peňažné ocenenie pracovnej jednotky. To znamená, že množstvo práce, vyjadrené jednou pracovnou jednotkou, ohodnotí sa rovnakou ekvivalentnou odmenou bez ohľadu na skutočne dosiahnutú výšku odmeny pripadajúcu na PJ. Ak je splnený predpoklad, že pracovná jednotka v každom družstve vyjadruje približne rovnaké množstvo práce a rovnakej kvality, ostáva vyriešiť, ako čo najpresnejšie stanoviť ekvivalentný náklad na túto prácu.

Súdruh Šebesta premyslenou ekonomickou argumentáciou dochádza k náhľadu, že za tento ekvivalent možno považovať v našich pomeroch, pri existencii troch výrobných foriem v poľnohospodárstve (štátnych socialistických podnikov, poľnohospodárskych družstiev a podnikov individuálne hospodáriacich roľníkov), mzdy pracovníkov na štátnych majetkoch, ktoré sú najprogresívnejšou formou výrobnou a kde sa vynakladá objektívne nevyhnutné množstvo práce na poľnohospodárske výrobky. Preto navrhuje používať priemernú hodinovú mzdu na štátnych majetkoch ako sadzbu na jednotné a pevné ohodnotenie množstva a kvality práce, vyjadrenej v družstvách pracovnými jednotkami. Výpočtom priemernej hodinovej mzdy na ŠM, spriemerovaním 1 pracovnej jednotky na pracovné hodiny a po určitých korekciách dospieva k ekvivalentu 25.— Kčs za 1 PJ.

Šebesta sám upozorňuje na nedostatky tohto spôsobu oceňovania vynaloženej živej práce v JRD a považuje ho za prechodný a kompromisný dovtedy, kým sa v JRD neprejde na systém priameho odmeňovania pevnými úkolovými sadzbami a merania práce výkonovými normami. Prax mnohých kolchozov v SSSR, v poslednom čase i snahy niektorých JRD prejsť na pevný systém merania a odmeňovania práce, čo znamená odstránenie pracovných jednotiek, nasvedčujú, že autor správne odhadol ďalší vývoj evidencie a odmeňovania práce v družstvách.

Oceňovanie vnútropodnikovej spotreby (medziproduktu) je azda problémom takým starým, ako je sama poľnohospodárska ekonomika vednou disciplínou. V poslednom čase aj u nás znova čoraz viac upútava pozornosť poľnohospodárskych ekonómov. Tento zvýšený záujem sa dá ľahko vysvetliť zvýšením významu a funkcie ekonomických stimulov v sústave riadenia nášho národného hospodárstva, z ktorých znižovanie vlastných nákladov výroby má rozhodujúcu úlohu pri zvyšovaní efektívnosti národného hospodárstva.

Oceňovanie znovapoužitých vlastných výrobkov družstva (vnútropodnikovej spotreby či už výrobnej alebo nevýrobnej) by samo osebe nebolo veľmi obťažným problémom. Šebesta správne formuluje otázku: používať pre započítanie do vlastných nákladov produkcie ocenenie použitých vlastných výrob-

kov podniku v stálych cenách alebo vo výške individuálnych vlastných nákladov.

Ak sa rozhodneme pre stále a jednotné ceny, vtedy síce vlastné náklady znovapoužitého produktu (potom už nie individuálne vlastné náklady, ale priemerné náklady daného odvetvia a za určité časové obdobie sú dôležitým vodidlom pre stanovenie týchto cien, ale o ich skutočnej úrovni rozhodne celý rad ekonomických úvah, výsledkom ktorých budú ceny viac-menej odlišné od individuálnych vlastných nákladov použitého produktu v tom-ktorom družstve.

Ak je však ekonomicky zdôvodnené oceňovať vnútropodnikovú výrobnú spotrebu v individuálnych vlastných nákladoch, potom vzniká nutnosť zisťovať ich čo najobjektívnejšie. Až v tomto momente sa dostávame k osobitnej problematike zisťovania vlastných nákladov družstevnej a vôbec poľnohospodárskej produkcie, k problematike danej jednou z niekoľkých zvláštnych vlastností poľnohospodárskej výroby: ako rozdeliť celkové vlastné náklady daného odvetvia buď na dva, alebo viac hlavných výrobkov, prípadne na hlavný a vedľajší výrobok, ktoré sa súčasne získavajú jedným výrobným procesom. Šebesta túto vecnú a ekonomickú súvislosť oceňovania vnútrodružstevnej výrobnej spotreby (medziproduktu) a rozdeľovania nákladov na vedľajšie, resp. združené výrobky vyjadril už tým, že obidve otázky spojil a rieši ich súčasne.

Súdruh Šebesta je jednoznačne na strane používania individuálnnych vlastných nákladov na účely stanovenia hodnoty medziproduktu a jej započítania do vlastných nákladov finálneho produktu a svoje stanovisko zdôvodnil veľmi presvedčivo. Ostatne, ak dôsledne sledujeme vlastný účel, t. j. zistenie čo najpresnejšej výšky vlastných nákladov pre zvyšovanie hospodárnosti v každom družstevnom hospodárstve, potom každý odklon od tejto zásady zvyšuje nepresnosť a nespoľahlivosť výsledku a znižuje jeho využiteľnosť. Treba súhlasiť s tými poľnohospodárskymi ekonómmi, ktorí varujú pred nekritickými a nepremyslenými závermi vyvodenými z úrovne vlastných nákladov, ktoré sa vykalkulovali nedôsledným metodickým postupom a nepresnou technikou výpočtu.

Problém „oceňovania" vedľajších, prípadne združených výrobkov, vyskytuje sa pri zisťovaní vlastných nákladov poľnohospodárskej produkcie aj v inej súvislosti, nielen ako čiastkový problém oceňovania medziproduktu. Stretávame sa s ním aj pri zisťovaní vlastných nákladov finálneho výrobku, určeného na speňaženie a sprevádzaného vedľajším výrobkom. Ak chceme stanoviť vlastné náklady cukrovej repy, ktorá je v našich pomeroch výlučne tržným výrobkom, musíme vopred alebo súčasne stanoviť „cenu" alebo „hodnotu" repného listu. Úmyselne dávame výrazy oceňovanie, cena, hodnota do úvodzoviek, pretože podľa nášho názoru v skutočnosti nie je účelom *oceňovanie* vedľajšieho výrobku, ale *rozdeľovanie* celkových vlastných nákladov na hlavný a vedľajší produkt. Toto terminologické diferencovanie nie je len formálne, lebo — ako ďalej ukážeme — má svoje vážne ekonomické dôsledky. Ešte vypuklejšie sa javí táto nedôslednosť, ak ide o „oceňovanie" združených výrobkov.

V obidvoch prípadoch, z ktorých rozvrhnutie celkových vlastných nákladov produkcie na hlavný a vedľajší výrobok je len určitou alternatívou rozvrhovania nákladov na viac združených (hlavných) výrobkov, ide o konečnú fázu kalkulačného výpočtu vlastných nákladov finálnych, v podstate tržných výrobkov. Účelom je teda zistiť jednotlivé vlastné náklady združených výrobkov, resp. hlavného a vedľajšieho, v žiadnom prípade nejde o ich ocenenie. Považujeme za neprípustné v týchto prípadoch zamieňať zisťovanie vlastných nákladov konštrukciou fiktívnych cien, pretože ide o dve rozdielne ekonomické kategórie. Osobitne vypuklá je nesprávnosť zamieňania týchto dvoch kategórií v prípade hlavného a vedľajšieho výrobku. Postupuje sa obvykle týmto spôsobom: najprv sa stanoví umele vykonštruovaná jednotková cena vedľajšieho výrobku (napr. 1 q slamy), podľa nej vypočítaná suma za celkovú produkciu ved-

ľajšieho výrobku sa odpočíta od celkových nákladov odvetvia (napr. jačmeňa) a zvyšujúca časť sa považuje za celkové vlastné náklady hlavného výrobku (zrna). Alebo zjdenodušene: celkové vlastné náklady mínus cena vedľajšieho výrobku rovná sa vlastné náklady hlavného produktu. Ak sa odpočítavaná hodnota vedľajšieho výrobku nerovná vlastným nákladom, ani výsledok nemôže udávať vlastné náklady hlavného výrobku.

Treba upozorniť, že pri určovaní ceny vedľajšieho výrobku nejde azda len o terminologický kompromis, ktorým by sa malo naznačiť, že výsledok len približne odpovedá vlastným nákladom vedľajšieho produktu a že z toho dôvodu bude správnejšie diferencovať ho od vlastných nákladov označením za cenu. Spravidla sám postup, ktorým sa konštruuje cena vedľajšieho výrobku, nenecháva na pochybách, že sa tu vedome dochádza k cene, ekonomickým obsahom sa odlišujúcej od obsahu vlastných nákladov.

Veľmi názorne si to možno overiť na príklade oceňovania maštaľného hnoja, ktorého hodnota sa odpočítava od celkových nákladov kalkulovanej skupiny zvierat. Väčšina autorov sa prihovára za oceňovanie maštaľného hnoja relatívne nákupnou cenou, t. j. ocenením obsahu živín v maštaľnom hnoji podľa maloobchodných cien priemyselných hnojív. Takto získaná relatívna nákupná hodnota živín sa zvyšuje o čiastku, ktorou sa zhodnocuje organický obsah hnoja. Je zrejmé, že cena hnoja, vypočítaná na podklade maloobchodných cien minerálnych hnojív, je kvalitatívne rozdielna od vlastných nákladov. Ak cena maštaľného hnoja v tomto prípade nie je v žiadnom prípade (iba ak čírou náhodou) ekvivalentom nákladov výroby, potom ani konečný výsledok nemôže predstavovať vlastné náklady hlavného výrobku.

Aké je stanovisko súdruha Šebestu k otázke rozdeľovania vlastných nákladov na združené, resp. na hlavné a vedľajšie výrobky? Principiálne zastáva názor, že združené i vedľajšie výrobky majú sa oceňovať vo výške ich individuálnych vlastných nákladov. Hoci na jednej strane považuje za potrebné dôsledne sa pridržiavať individuálnych vlastných nákladov, len čo sa dostáva ku konkrétnym metódam ich stanovenia, ustupuje ku kompromisom.

Po podrobnom rozbore obvykle praktizovaných alebo teóriou odporúčaných metód rozdeľovania vlastných nákladov alebo oceňovania vedľajších výrobkov sumarizuje svoj náhľad takto: v rastlinnej produkcii rozdeľovať náklady na hlavné a vedľajšie výrobky v pomere k obsahu živín (primerane skorigovanom s ohľadom na ich biologickú hodnotu, okruh použiteľnosti, prípadne realizačné ceny), v živočíšnej produkcii v pomere ich priemerných realizačných cien, sledovaných aspoň v trojročnom priemere, okrem maštaľného hnoja, ktorý ako netržný produkt navrhuje oceňovať relatívnou nákupnou cenou podľa obsahu živín.

Treba priznať, že požiadavka zisťovať individuálne vlastné náklady vedľajších výrobkov sa v praxi stretáva so značnými ťažkosťami technického rázu. Možno povedať, že zložitosť určitej kalkulácie môže v praxi odradiť od jej používania a uprednostniť síce menej presnú, ale úspornejšiu kalkulačnú metódu oceňovania. Pre značnú rôznorodosť vedľajších výrobkov treba individuálne rozhodovať, či je nutné ekonomicky zdôvodnený výpočet vlastných nákladov produktu nahradiť viac-menej špekulatívnym rozdeľovacím kľúčom, resp. oceňovacou metódou, v ktorej ohľad na biologickú hodnotu, úžitkovú hodnotu a pod. nedá sa odôvodniť nijakým ekonomickým vzťahom k obsahu vlastných nákladov.

Prebrať vyčerpávajúcim spôsobom možnosti, či a ako je reálne hľadať cesty k zisťovaniu individuálnych vlastných nákladov vedľajších a združených výrobkov, presahuje rámec týchto pripomienok k rozoberanej problematike a k spôsobu jej riešenia v práci M. Šebestu. Pokúsime sa túto cestu naznačiť v jednom smere.

Prv však bude účelné vrátiť sa k návrhu s. Šebestu rozdeľovať náklady v pomere, v akom sú živiny hlavného a vedľajšieho

výrobku. Použitím vzorca, ktorý zvýhodňuje podiel hodnoty stráviteľných bielkovín na celkovej škrobovej hodnote, došiel u ozimného jačmeňa k pomeru 76,48 : 10,29, podľa ktorého sa náklady na výrobu jačmeňa delia na zrno a slamu. Nazdávame sa, že použitý príklad nie je dosť vhodný, pretože rozdeľovanie nákladov podľa pomeru kŕmnej hodnoty hlavného a vedľajšieho výrobku možno použiť za podmienky, že obidva výrobky sú spravidla určené na kŕmenie. Slama ozimného jačmeňa sa však obvykle nepoužíva na kŕmenie. (To je prvý dôkaz, že metodický postup s. Šebestu sa nedá univerzálne použiť pri všetkých druhoch vedľajších výrobkov rastlinného pôvodu.)

Preto sme podľa toho istého vzorca vypočítali rozdeľovací kľúč u jarného jačmeňa, ktorý je vyjadrený pomerom 73,74 : 19,36. V práci sa neuvádzajú konkrétne údaje o vlastných nákladoch slamy, vypočítaných podľa použitého vzorca. Sám autor v kapitole o technike výpočtu vlastných nákladov používa stálu cenu 8.— Kčs/q. No z uvedeného číselného pomeru sa dá usudzovať, že týmto pomerom sa slama zhodnocuje vysoko, správnejšie — jej výroba sa ukáže ako veľmi nákladná.

Okrem toho už z pomeru škrobovej hodnoty slamy ozimín (10. š. j.) a slamy jarín (18 až 19 š. j.), ako aj z pomeru obsahu stráviteľných bielkovín, ktoré zvýhodnením podľa vzorca s. Šebestu ešte zvyšujú kŕmnu hodnotu jarnej slamy, je zrejmé, že sa musí dôjsť asi k dvojnásobne vyššej cene slamy jarín, oproti cene slamy ozimín (za predpokladu rovnakých výnosových pomerov a nákladov na 1 ha osevnej plochy). Pretože výnosové pomery slamy sú u ozimných obilnín priaznivejšie, bude cena ozimnej slamy dokonca viac ako dvojnásobne nižšia v porovnaní s cenou slamy jarín. Prax by sa asi ťažko zmierila s touto hodnotovou reláciou kŕmnej a stelivovej slamy a najmä s prehodnotením kŕmnej slamy, účelom ktorej v kŕmnej dávke nie je koniec koncov produkčný efekt, ale vyvolanie pocitu nasýtenosti a vyrovnanie vysoko stráviteľných krmív. Možno s istotou tvrdiť, že kŕmnu hodnotu slamy v normálnych pomeroch nevystihuje obsah škrobových hodnôt.

Hodnotové výsledky si však môžeme vypožičať z príspevku K. Čížka[2], ktorý je tiež venovaný otázke oceňovania vedľajších výrobkov. Čížek na základe priemerov viacročných výsledkov na štátnych majetkoch a podľa obsahu kŕmnych jednotiek dochádza k vlastným nákladom 76.— Kčs zrna a 22.— Kčs kŕmnej slamy jarných obilnín. (Jej kŕmna hodnota je priemerom škrobovej hodnoty jarného jačmeňa a ovsa.) Slama je v tomto prípade ešte vyššie zaťažená nákladmi ako pri výpočte podľa Šebestu.

Aj Čížek si uvedomuje, že toto zaťaženie slamy by sa v praxi ťažko dalo obhájiť a nie je úmerné kŕmnej hodnote slamy, hoci táto bola základom rozvrhnutia vlastných nákladov. Preto vykalkulovanú hodnotu slamy znižuje z titulu značných nákladov na jej dopravu do maštale, nižšej chutnosti a dietetickej hodnoty, strát spôsobených uskladnením a pod. až na 16.— Kčs/q, t. j. o celých 27 %. Hoci aj Čížek vychádza z obsahu živín zrna a slamy, v ďalšom postupe toto hľadisko podstatne koriguje a medzi konečným výsledkom a reláciou živín je veľmi malý vzťah.

Obidva príklady, myslím, že stačia, aby sme urobili záver, že relácie živín vonkoncom nie sú reálne používateľným kľúčom pre určenie vlastných nákladov vedľajších výrobkov rastlinných. Sami zástanci tohto umelého kľúča sú nútení znižovať číselný výsledok pre potreby praxe, a tým vlastne opúšťajú hľadisko vlastných nákladov pre ocenenie vedľajšieho produktu.

Túto nedôslednosť v používaní pomeru živín ako rozdeľovacieho kľúča by bolo možné dokázať aj na iných príkladoch.

Treba priznať, že konštruovanie kalkulačnej metódy, ktorá by dôsledne bazírovala na hľadisku individuálnych vlastných nákladov vedľajších výrobkov, a najmä používa-

[2] Čížek K., 1958, *Rozdělování nákladů při současné výrobě více výrobků.* (Oceňování vedlejších výrobků v zemědělství.) Zemědělská ekonomika, č. 9, 633—656.

nie takejto metódy v praxi, je spojené s mnohými ťažkosťami. Nazdávam sa však, že hľadisku individuálnych vlastných nákladov je najbližšie oceňovanie vedľajšieho výrobku nákladmi, ktoré sa naň vynakladajú až po jeho oddelení od hlavného výrobku, správnejšie povedané — zaťaženie vedľajšieho výrobku týmito nákladmi.

Stanovisko M. Šebestu k tejto kalkulačnej metóde je zamietavé, i keď pripúšťa, že v rastlinnej výrobe sú náklady na vedľajší výrobok zväčša ľahko a presne zistiteľné.

Predovšetkým, dodatočné náklady sa práve tak spoľahlivo dajú zistiť aj u vedľajších výrobkov v živočíšnej výrobe. Treba si však vopred ujasniť, ktoré produkty možno zaradiť do kategórie vedľajších výrobkov. Súdruh Šebesta sa rozchádza s bežnou praxou, keď do nej zaraďuje aj teľce a ostatné príchovky. Myslím, že ani osobitný charakter poľnohospodárskej výroby, jeho biologická povaha, nepripúšťa také poňatie živého príplodu. Ak teda príplod je nevyhnutné považovať v našich výrobných pomeroch za hlavný výrobok (čiže za jeden zo združených hlavných výrobkov, napr. teľa a mlieko), skupina vedľajších výrobkov živočíšneho pôvodu sa zúži na maštaľný hnoj, ovčie mlieko, perie a na vajcia vo výkrme mladej hydiny. Vo všetkých prípadoch možno s najväčšou exaktnosťou a bez technických ťažkostí zisťovať náklady vedľajšieho výrobku po jeho oddelení od hlavného výrobku.

Ekonomicky závažnejší je argument, ktorý použil autor proti tejto kalkulačnej metóde, že v tomto prípade sa s vedľajším výrobkom zachádza ako s odpadom. Ak by skutočne išlo o výrobný odpad, potom by vonkoncom nebolo odôvodnené zisťovať jeho vlastné náklady, pretože vlastné náklady vyjadrujú určitú zložku hodnoty produktu. Skutočný odpad je však preto odpadom, že nemá hodnotu a všetky náklady teda musia zaťažovať hlavný výrobok. V poľnohospodárskej výrobe vedľajší výrobok už preto nemôže byť odpadom, lebo poľnohospodársky podnik spravidla vynakladá na jeho ďalšiu úpravu značné náklady.

Ak posudzujeme vedľajšie výrobky z hľadiska komplexnosti poľnohospodárskej výroby v normálnych podmienkach, z hľadiska vzájomných závislostí jednotlivých výrobných odvetví, ktoré umožňujú vedľajší výrobok jedného odvetvia účelne použiť v inom odvetví, potom treba bezvýhradne súhlasiť, že vedľajšie výrobky nemajú charakter výrobných odpadov. Nazdávam sa však, že ekonomicky je úplne odôvodnené považovať vedľajší výrobok za odpad z hľadiska toho výrobného odvetvia alebo výrobného procesu, pri ktorom vznik vedľajšieho výrobku sprevádza vznik hlavného produktu. Maštaľný hnoj je odpadom pri výrobe mlieka, ale to neznamená, že je odpadom v relácii k celej výrobe poľnohospodárskeho závodu.

Pri tomto prístupe ku vzniku a k ekonomickému určeniu vedľajšieho výrobku je odôvodnené, ak celkové náklady až do oddelenia vedľajšieho výrobku zaťažujú hlavný výrobok, ktorý v danom konkrétnom výrobnom pochode je jeho primárnym produkčným cieľom. Tým je aj opodstatnené zaťažovať vedľajší výrobok len dodatočnými nákladmi vynaloženými naň po jeho oddelení od hlavného.

Tento postup má veľký význam aj pre znižovanie vlastných nákladov hlavného a vedľajšieho výrobku. Nemožno súhlasiť so Šebestom, že pri ňom sa neúmerne zaťažuje hlavný výrobok a vedľajší výrobok neúmerne nízko. Práve pri tejto kalkulačnej metóde vysoké náklady na hlavný výrobok mobilizujú k hospodárnejšiemu vynakladaniu práce a prostriedkov, k vyššej kvalite agrotechniky a ošetrovania hospodárskych zvierat, inými slovami vlastné náklady intenzívnejšie pôsobia na hospodárnosť a povzbudzujú k racionálnejším výrobným metódam. Presun vlastných nákladov z hlavných výrobkov na vedľajšie nevyhnutne vyvoláva fikciu vyššej rentability. Tak isto kolísanie nákladov sa prejaví len na hlavnom výrobku, zatiaľ čo kolísanie dodatočných nákladov ovplyvní len vlastné náklady vedľajších výrobkov.

Keď máme sumarizovať prínos tejto časti práce M. Šebestu, musíme konštatovať, že

autor teoreticky presvedčivo obhájil princíp individuálneho vyčíslovania vlastných nákladov vedľajších a združených výrobkov, prakticky sa však uspokojil s kompromisným riešením.

V rozbore vyčíslovania a započítavania opotrebenia pracovných prostriedkov zaujme názor autora na amortizáciu základného stáda. Osobitne však treba upozorniť na podnetné úvahy o fyzickom a morálnom opotrebení, ktoré majú dnes veľký praktický dosah, keď aj u nás začína presun strojov z STS do vlastníctva družstiev a keď JRD budú musieť tvoriť vlastné zdroje úhrady opotrebenia a zdroje akumulácie na rozširovanie strojového parku. Autor aj v inom smere predvídal vývoj vnútrodružstevnej ekonomiky, napr. keď navrhol rozdeliť nedeliteľný fond na fond amortizačný a fond akumulačný.

Pre rozdeľovanie nepriamych nákladov predkladá autor niektoré originálne rozdeľovacie kľúče, predovšetkým členenie nepriamych nákladov na celoodvetvové a celopodnikové a ich rozdeľovanie na jednotlivé výrobky podľa ich podielu na celkových priamych nákladoch hlavného odvetvia. Tento kľúč však nemožno považovať za univerzálny. Nazdávam sa, že spôsob rozdeľovania závisí od rozsahu (okruhu) nákladov, započítavaných do skupiny nepriamych nákladov. Svedčia o tom aj skúsenosti zo štátnych majetkov, kde v kalkulačnej metodike na r. 1959 došlo k podstatnému zníženiu okruhu nepriamych nákladov, ktoré umožnilo použiť oveľa presnejší a objektívnejší rozdeľovací kľúč, správnejšie povedané rozdeľovacie kľúče, diferencovane používané podľa výrobných odvetví. Bolo by účelné uvážiť, či nie je odôvodnené rozdeľovať nepriame náklady len na tržné výrobky. Ak sa totiž réžiou zaťažujú aj výrobky určené pre vnútropodnikovú výrobnú spotrebu, niektoré finálne výrobky sú v skutočnosti zaťažené réžiou dvakrát alebo aj viackrát (za predpokladu, že medziprodukt sa do vlastných nákladov finálneho produktu započítava vo výške individuálnych vlastných nákladov).

Pracovníkov praxe bude predovšetkým zaujímať kapitola venovaná technike vypočítavania vlastných nákladov. Autor predkladá na výber jednak podrobnú metodiku, jednak metodiku zjednodušenú pre zisťovanie aspoň rozhodujúcich nákladových položiek. Obidve sú prispôsobené doteraz platnému systému účtovnej evidencie v JRD, ktorá zatiaľ nesleduje cieľ evidovať proces socialistickej rozšírenej reprodukcie v celej úplnosti. Preto sa výpočet vlastných nákladov uskutočňuje, okrem systému účtovnej evidencie, na pomocných účtoch — na účte výrobnom a finančnom. Odtiaľ je názov metódy — štatistická metóda vypočítavania vlastných nákladov.

Pre JRD, ktoré už praktizujú novú účtovnú evidenciu, v krátkosti sa podáva tzv. účtovná metóda, ktorou sa vlastné náklady zisťujú už v rámci účtovnej evidencie a len čiastočne sa opierajú o operatívno-technickú evidenciu.

Hoci záverečná kapitola o možnostiach využitia vlastných nákladov má praktické určenie a pre družstevníkov je dobrým úvodom do využívania kategórie vlastných nákladov na zvyšovanie efektívnosti práce a vecných prostriedkov, obsahuje aj niektoré pozoruhodné teoretické postrehy. Ich komentovanie by si vyžiadalo viac miesta, predvídame však, že im venujú pozornosť naši ekonómovia, študujúci funkciu vlastných nákladov v špecifických podmienkach družstevnej výroby a veľmi aktuálne otázky rentability a cien.

Môžeme zhrnúť, že Šebestova práca je významným príspevkom do našej ekonomickej literatúry a stane sa nenahraditeľnou príručkou pre všetky jednotné roľnícke družstvá, ktoré sa rozhodnú zisťovať vlastné náklady svojej produkcie. A tých bude čím ďalej tým viac. Jej poslanie vidíme ešte v jednom — podnieti rýchlejšie vyriešenie celého radu otázok, ktoré zatiaľ bránia spoľahlivo zisťovať vlastné náklady a svojou komplikovanosťou aj odrádzajú od neho družstevné orgány.

Dr. inž. E. Palásthy

MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM FÜZETEI. Zošity Poľnohospodárskeho múzea v Budapešti.

Poľnohospodárske múzeum v Budapešti je jedným z najväčších a najmodernejších poľnohospodárskych múzeí nielen v Európe, ale aj vôbec. Vzniklo roku 1896 a po viacerých prestavbách — preinštalovaní — sa dospelo k jeho dnešnej koncepcii, aplikujúc najmodernejšie muzeologické zásady a svojimi zbierkami sa dobre zapája do úsilia o budovanie nového, socialistického poľnohospodárstva a novej dediny. Umiestené je v reprezentačných historických budovách, pôvodne vystavaných ako makety na Milenárnu výstavu, potom vybudovaných definitívne na účely múzea.

Na oboznamovanie najširšej verejnosti so súčasným stavom poľnohospodárstva a jeho histórie začalo medzi inými vydávať malé, populárne písané zošity, z ktorých doteraz vyšlo 5.

H a n k ó Béla v práci *Magyar házi szarvasmarháink eredete* (Pôvod maďarského domáceho dobytka) zaoberá sa na základe pokrokovej biológie a zootechniky s pôvodným maďarským plemenom (*Bos taurus hortobágyensis* H a n k ó), ktoré Maďari pri svojom príchode na terajšie územie Uhorska priviezli so sebou a ktorému najbližším príbuzným je šedý ukrajinský dobytok; podľa E i s n e r a je to aj najstaršie ruské plemeno. Potom sa zaoberá dovozom dobytka v ďalších storočiach, a to zo Sedmohradska, Poľska a z Balkánu, pričom, pravda, bol aj vývoz dobytka z Uhier, ktorý mnohonásobne prevyšoval počet dovezených kusov. Ďalej sa zmieňuje o cudzích plemenách dovezených do Uhorska, pričom sa dotýka aj terajšieho územia Slovenska. Z najdôležitejších importov chovného dobytka spomína plemená švajčiarske (1680), ako aj plemená, ktoré sa v Uhorsku sformovali krížením (bonyhádske, červenostrakaté). Pre slovenské pomery tu uvádza malokarpatský lokálny druh, ktorý sa dostal aj do Hontu a Novohradu. B a r b a r i t s Lajos, *Mezőgazdaságunk gépesítésének kezdetei* (Začiatky mechanizácie poľnohospodárstva). Dnešnú agrotechniku si nemožno predstaviť bez dokonalej mechanizácie. Začiatky používania strojov v Uhorsku sa viažu k 19. storočiu. Dovtedy bola mechanizácia len veľmi primitívna. Prvé stroje prenikali zo Západu, najmä z Anglicka, ich cena však bola príliš vysoká a okrem toho boli ťažkosti s opravou strojov, ako aj s náhradnými súčiastkami. Pomaly sa začala aj v Uhorsku výroba hospodárskych strojov, najmä po roku 1848. Boli to predovšetkým mláťačky, lokomobily a sejačky. V päťdesiatych rokoch minulého storočia bolo v Budapešti už 15 tovární na hospodárske stroje, pravda, pritom dovoz cudzích strojov bol stále vysoký, takže napr. na hospodárskej výstave r. 1865 bolo vystavaných 65 domácich a 796 dovezených — teda cudzozemských strojov. Rozvoj výroby hospodárskych strojov spadá do rokov po vyrovnaní (1866) a r. 1867 bolo už asi 50 tovární a opravovní hospodárskych strojov v Uhorsku. Prvá parná oračka bola dovezená do Uhorska r. 1861, závesné pluhy však boli vedené oráčmi. Potom sa zmieňuje o štátnej podpore na výrobu hospodárskych strojov o kríze v r. 1875/76, keď sa export strojov orientoval na Balkán, ako aj o ďalších vynálezoch hospodárskych strojov.

V ďalšom zošite sa aj u nás známy A. Khín zaoberá dejinami vyzí v Uhorsku (K h í n Antal, *A magyar vizák története).* Vyza patrí medzi vzácne ryby a dnes už viacej do dejín, lebo ich výskyt ako v Uhorsku, tak aj u nás je len ojedinelý. Autor sa zaoberá dejinami, spôsobom lovu a výskytom tejto vzácnej ryby, ktorej domovom je Čierne more, odkiaľ dva razy do roka prichádzala hore Dunajom až po Devín. Strediskom obchodu s touto rybou bolo kedysi Komárno. Autor tejto práce uverejnil v časopise Muzeálnej slovenskej spoločnosti r. 1930 aj článok o vyze a jej lovení.

So životom a prácou veľkého šľachtiteľa viniča Jána Mathiásza, ktorého odrody sú známe aj u nás, zaoberá sa práca N y é k e s a Istvána, *Nagy szőlőnemesítőnk* — M a t h i á s z János (1838—1958). Táto práca vyšla k 120. výročiu narodenia J. Mathiásza,

ktorý je rodákom zo Šariša (narodil sa v obci Mošurov, okr. Sabinov) a začiatky jeho šľachtiteľskej práce sa viažu aj k Slovensku — Košiciam. Odtiaľto prešiel aj so svojím, vtedy už známym arborétom do Szőlöske, a to r. 1881. Roku 1873 bol prvý raz odmenený diplomom na viedenskej svetovej výstave, ktorej sa zúčastnil kolekciou lahôdkového hrozna. Aj svoj prvý katalóg vydal r. 1883 v Košiciach. V Szőlöske robil prvé pokusy s krížením. Pomocníkom mu bol jeho brat Jozef, ktorý sám vyšľachtil viacero odrôd. Spolu s ním vyšľachtil jubilejnú odrodu *Millénium,* ktorá sa rozšírila i v cudzine a je známa aj u nás. Roku 1889 si zakladá vlastný podnik v Kecskeméte, ktorý postupne zveľadil. Sem definitívne presídlil r. 1898 a tu pracuje úspešne a neúnavne ďalej. Na výstavách dostáva najvyššie vyznamenanie. Tu pracoval až do r. 1921. Od r. 1910 doliehajú na neho hospodárske starosti, ako aj časté rodinné údery, ale ani tieto ho nevedia znechutiť v jeho práci. Mathiász udomácnil v Uhorsku cudzie odrody lahôdkového hrozna, osvedčené z nich rozšíril; vyšľachtil asi 3500 krížencov, z ktorých 88 sa rozšírilo pod jeho menom doma i v cudzine. Zaslúžil sa najmä o rozvoj pestovania lahôdkového hrozna. Z Mathiászových odrôd sú aj u nás mnohé známe a pestované. Mathiász ovládal aj slovenčinu a zúčastnil sa II. krajinskej poľnohospodárskej výstavy r. 1902 v Bratislave.

Posledný zo zošitov je venovaný Jánovi Balásházymu, priekopníkovi uhorského agrárneho vývoja (T i l k o v s z k ý Lóránt, *Balásházy János, a magyar agrárfejlődés úttörője*, 1797—1857). Životopisná črta jedného z priekopníkov moderného uhorského poľnohospodárstva, ktorého zaraďuje autor za Samuelom Teššedíkom, Nagyváthym a Pethem. Balásházy bol absolventom kesztheľského Georgiconu, najprv pôsobil ako samostatný hospodár, potom ako riaditeľ majetkov. Venoval pozornosť chovu oviec, keď spoznal možnosti konjunktúry vlny, a z jeho pera vyšla aj prvá aktuálna publikácia o chove oviec v Uhorsku. Hlavná snaha Balásházyho však smerovala k boju proti zaostalosti domáceho poľnohospodárstva; propagoval striedavé hospodárenie, ovocinárstvo, závlahové hospodárstvo, ďalej poľnohospodárske školstvo a osvetu. Svojimi dielami, z ktorých jedno vyšlo v Košiciach, predstavil sa Balásházy ako dobrý hospodár, ktorý spájal teóriu s praxou. Jeho snahy o pozdvihnutie malých a stredných hospodárstiev sa, žiaľ, neuskutočnili. Hlásené novoty a zlepšenia mohli využiť iba veľkostatky.

Doterajšie práce v týchto Zošitoch zaujímajú i naše slovenské poľnohospodárstvo, najmä práce s historickým zameraním.

M. Jurkovič

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 5, 1959

NOVÉ KNIHY

V. Kozák, *Krmivá v průmyslu a zemědělství.* Státní nakladatelství technické literatúry, Praha 1959, strán 257, cena 16,90 Kčs.

V knihe sa hovorí o priemyselnej výrobe krmív, ich hodnote a správnom používaní v živočíšnej výrobe. Rozoberá výrobu krmív v jednotlivých odvetviach potravinárskeho priemyslu, najmä zužitkovanie odpadov na krmné účely. Osobitný zreteľ sa tu berie na krmivá z nových zdrojov, ďalej na krmivá antibiotické, vitamínové, minerálne, drožďované a na rôzne špeciálne krmivá s obsahom účinných dieteticko-veterinárskych látok a pod. Kniha je určená pre pracovníkov potravinárskeho priemyslu, JRD a štátnych majetkov, pre pracovníkov vo veľkovýkrme, pre pracovníkov v priemyslovom a poľnohospodárskom výskume a pre všetky odborné potravinárske a poľnohospodárske školy.

P. Kuliffay, *Pestovanie skorých zemiakov.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1958, strán 172, cena brož. 3,85 Kčs.

Publikácia vyšla ako 5. číslo edície Veda pomáha praxi. Populárnou formou oboznamuje pestovateľov s problematikou pestovania skorých zemiakov. Stručne opisuje skoré a poloskoré zemiaky, poukazuje na požiadavky skorých zemiakov na pôdu a podnebie. Dôkladne rozoberá zvláštnosti agrotechniky a oboznamuje s ochranou rastlín proti chorobám a škodcom. Nájdeme tu i predpisy o výhodách pestovania skorých zemiakov. Knižočka je ilustrovaná.

O. Brňák, L. Tokárčík, J. Dančík, J. Kónya. *Poľnohospodárske a lesotechnické meliorácie.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1958, strán 101, cena brož. 3.25 Kčs.

Príručka je určená pre praktickú potrebu nášho pôdohospodárstva. Zaoberá sa hlavnými otázkami výstavby a údržby vodohospodárskych meliorácií, a to odvodňovaním, zavlažovaním a lesotechnickými meliorácami.

M. Ostrovský, M. Šebesta, Š. Fišera, J. Martaus, O. Peter, *Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1958, strán 370, cena viaz. 25,— Kčs.

Učebný text pre poľnohospodárske technické školy. Autori rozdelili svoju prácu do troch častí. V prvej sa zaoberajú jednotnými roľníckymi družstvami. Riešia tu otázky všestranného rozvoja hospodárenia, organizácie rastlinnej a živočíšnej výroby, organizácie výroby krmív a pridruženej výroby. V druhej časti si všímajú STS. Hovoria tu o význame, úlohách, štruktúre STS, o zmluve medzi STS a JRD, o organizácii traktorových brigád, o organizácii poľných prác v brigádach, o normovaní a odmeňovaní prác, riadení STS, ďalej o výrobno-finančnom pláne STS, účtovnej evidencii a rozbore hospodárskej činnosti. V tretej časti venujú pozornosť štátnym majetkom. Po kapitolách o úlohách, štruktúre a vedení ŠM, ako aj o dislokácii a špecializácii výroby nasledujú kapitoly o organizácii rast-

linnej a živočíšnej výroby. Ďalej rozvádzajú plánovanie, účtovnú evidenciu a finančné hospodárenie ŠM. Napokon sa zaoberajú rozborom hospodárskej činnosti. Učebnica sa hodí aj pre prax.

J. Brecher, *Semená poľnohospodárskych rastlín a burín.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1958, strán 248, cena viaz. v PVC 27,50 Kčs.

Brecherova práca je u nás jedna z prvých publikácií tohto druhu. Rozdelená je na textovú a obrázkovú časť. Prvé tri kapitoly textovej časti sú venované botanickým otázkam. V štvrtej kapitole *Botanický systém opísaných semien* autor charakterizuje jednotlivé čeľade. Ústrednou a najrozsiahlejšou kapitolou je posledná kapitola *Opisy semien.* Opisy 246 druhov rastlín sú v nej rozdelené do ôsmich hospodárskych skupín. Výstižné texty sú účelne spojené obrázkami, s ktorými vlastne tvoria jeden celok. Kniha obsahuje zoznamy slovenských, českých a latinských názvov rastlín, vecný register a resumé v ruskom, nemeckom a maďarskom jazyku. Ťažisko publikácie je v obrázkovej časti. Na 122 obrázkoch je 775 hodnotných perokresieb.

N. A. Ščerbov, *Ako organizovať skupinový chov ošípaných.* Z ruského originálu preložil inž. J. Zubrický. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 88, cena brož. 2,85 Kčs.

Na základe najnovších poznatkov z organizovania chovu ošípaných jeden z mladých sovietskych výskumníkov spracoval populárnu publikáciu, ktorá môže slúžiť ako dobrá pomôcka pre plnenie úloh v rovnomernom zásobovaní nášho obyvateľstva bravčovým mäsom.

Autor v úvodnej časti hovorí o nedostatkoch súčasného spôsobu chovu ošípaných a poukazuje na výhody skupinového spôsobu chovu ošípaných. Oboznamuje čitateľa s technikou utvárania skupín, so zariadením ošipárne, umiestením ošípaných v kotcoch a kŕmením ošípaných podľa podmienených reflexov. V ďalšej časti sa zaoberá chovom ošípaných v letných prístreškoch, skupinovým chovom dojčiacich prasníc s ciciakmi a používaním automatických krmidiel. Poukazuje aj na profylaxiu chorôb v skupinovom chove ošípaných. Vysvetľuje organizáciu práce a odmeňovanie za prácu. V posledných kapitolách pomáha riešiť problémy výstavby a prestavby ošipární na tento účel.

A. Štér, *Meliorácie.* (Učebný text pre poľnohospodárske školy.) Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislsava 1959, strán 274, cena viaz. 20,80 Kčs.

Učebnica pomáha riešiť problémy melioráciií, ktoré sú dnes u nás veľmi dôležité. Autor ju rozdelil na osem častí, v ktorých sa zaoberá vzťahom meliorácií k vodnému hospodárstvu, základmi hydrológie a hydrotechniky, ochranou pôdy, zúrodňovaním poľnohospodárskej a lesnej pôdy, pozemkovými úpravami, vodou v poľnohospodárskej výrobe, plánovaním a organizáciou vodného hospodárstva, ochranou prírody a krajiny. Učebnica je tiež dobrou príručkou pre praktikov.

Шмалик М., Хладекова М., Статья о метаболизме глицидов в главных частях картофельных растений, выросших из нормально и нитеобразно прорастающих клубней — — — — — — — — — — — — 681

ЖИВОТНОВОДСТВО

Хомкович Г., Габриш Й., Исследование форм тела симентальского скота в Словакии биометрическим методом. Часть 2-ая — Исследования взрослого скота в районе Михаловце — — — — — — — — — — — 693
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Пастбищное кормление индеек и его экономика в сравнении с кормлением на органиченном выгоне — — 713
Рыдлова Ф., Сокращенный контроль носки — — — — — — 725
Седларь Ян, Статья о наличии и биометрике рода Abramis Cuvier 1917 в бассейнах рек Вага и Нитры — — — — — — — — — — 745
Ландау Л., Ванчикова Р. Ю., Сноска оплодотворённых яиц у уток после отстранения селезней — — — — — — — — — — — 755

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Шульц Ш., Созревание овечьего куска сыра — — — — — — 765
Плановски Л., Ориентировочные итоги из гибридизации романовских баранов с белими валашками — — — — — — — — — — 783

ДИСКУССИЯ

Врла Й., Сливы кровяные *(Prunus haematocarpa)* — — — — — — 771
Кун Е., Статья к вопросу о использовании почвы в санитарном поясе вблизи атомных электростанций — — — — — — — — — — — — 777

РЕЦЕНСИИ — — — — — — — — — — — — — — — — 788
НОВЫЕ КНИГИ — — — — — — — — — — — — — — — — 799

CONTENTS

Dubovský J., Zu den Darwinischen Jubileumsfeiern im Jahre 1959 — — 641

PLANT PRODUCTION

Špaldon E., Láskoš J., The Influence of the Depth of Sowing on the Quantity and Quality of Stems and Fibers of Hemp — — — — — — — — 647
Kováčik A., The Influence of the intervarietal hybridization on the length and width of stoma and on the diameter of pollen grains with F_1 and F_2 sunflower crosses was studied — — — — — — — — — — — — 661
Šmálik M., Chládeková M., Metabolism of Glycides in the Main Parts of Potato Plants Raised from Normal and Thread-like Sprouting Tubers — — 681

ANIMAL PRODUCTION

Chomkovič G., Gabriš J., Research of the Confqrmation of the Simentaler breed by the Biometrical Method — Part 2. Research of the Grown-Up Cattle in the District of Michalovce — — — — — — — — — — — — 693
Landau L., Peter V., Špronc A., Comparative Effectiveness of Conventional and Forced Broiler Feeding — — — — — — — — — — — 713
Rýdlová F., The Shortened Recording Time of the Egg Production Period — 725
Sedlár J., Contribution to the Occurence and Biometry of the Genus Abramis Cuvier 1917 in the River Basins of the Váh and the Nitra — — — — — 745
Landau L., Vančíková J. R., Fertility of Eggs Produced by Ducks After Removal of Drakes — — — — — — — — — — — — 755

NEWS AND REPORTS

Šulc Š., The Colostrum of the Sheep and its Change into Ripe Sheep Milk — 765

DISCUSSION

Vrla J., The Plum with the Blood Coloured Stone *(P. domestica* L. var. *hungarica* L. sbsp. *haematocarpa)* — — — — — — — — — — — 771
Kún E., On the Utilization ot the Land in the Sanitary Area around Atomic Power Stations — — — — — — — — — — — — — — 777
REVIEWS — — — — — — — — — — — — — — — — 788
NEW BOOKS — — — — — — — — — — — — — — — — 799

INHALT

Dubovský J., Zu den Darwinischen Jubileumfeiern im Jahre 1959 — — — 641

PFLANZENPRODUKTION

Špaldon E., Láskoš J., Einfluss der Saattiefe auf die Menge und Qualität der Stengel und Fasern von Hanf — — — — — — — — — — — 647

Kováčik A., Über den Einfluss einer interspezifischen Hybridisation auf die Länge und Breite der Luftlöcher und auf die Gröse der Blütenstaubkörner bei Hybriden von Sonnenblumen in den Generation F_1 und F_2 — — — — — — 661

Šmálik M., Chládeková M., Beitrag zum Metabolismus der Glyziden in den Hauptteilen der Kartoffelpflanzen, die aus normal und Fadenartig keimenden Knollen gewachsen sind — — — — — — — — — — — 681

TIERPRODUKTION

Chomkovič G., Gabriš J., Erforschung der Körperformen des Simentaler Rindes in der Slowakei mittels der biometrischen Methode — II. Teil. Erforschung des erwachsenen Rindes im Bezirk Michalovce — — — — 693

Landau L., Peter V., Špronc A., Wirkungsvergleich der Zwangstmast der Truthühner mit der Nachmast mit frei gestreutem Futter — — — — — 713

Rýdlová F., Verkürzte Kontrolle der Eierproduktionsperiode — — — — 725

Sedlár J., Beitrag zur Vorkomnis und der Biometrik des Geschlechtes Abramis Cuvier 1917 in den Gewässern der Flusses Váh und Nitra — — — — — 745

Landau L., Vančíková J. R., Legen befruchteter Eier bei den Leggenten nach der Absonderung der Enteriche — — — — — — — — — 755

BERICHTE UND REFERATE

Šulc Š., Schafcolostrum und Übergang in Milch — — — — — — — 765

BERICHTE

Plánovský Ľ., Orientationsergebnisse aus der Kreuzung Romanow-Schafböcke mit weissen Zazkelschafen — — — — — — — — — — 783

DISKUSSIONEN

Vrla J., Die Pflaume mit blutig gefärbten Stein *(P. domestica* L. var. *hungarica* L. sbsp. *haematocarpa)* — — — — — — — — — — — 771

Kún E., Beitrag zur Frage der Bodenausnützung in der sanitären Zone im Bereich der Atom-Elektrizitätwerke — — — — — — — — — — — 777

VORTRAGE UND KONFERENZEN — — — — — — — — — 786

REZENSSIONEN — — — — — — — — — — — — — 788

NEUE BÜCHER — — — — — — — — — — — — — 799

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 15,—. Rukopis zadaný v apríli, vytlačené v septembri 1959. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 574659.

R.F.E.-LIBRARY
4. DEZ. 1959
K&S

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

REFERENCE
DO-NOT-REMOVE-FROM-LIBRARY

6
ROČNÍK VI
1959

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED
POBOČKY V BRATISLAVE

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

Redakčná rada:

Člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon, predseda redakčnej rady, inž. Viliam Augustín, inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Kolek, doc. inž. Vladimír Krajčovič, František Lednár, dr. Martin Ostrovský

Zodpovedný redaktor člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau

Výkonná redaktorka inž. Ružena J. Vančíková

Adresa: Redakcia časopisu POĽNOHOSPODÁRSTVO, Ivanka pri Dunaji, Telefón 45.

OBSAH

Krajčovič V., Zabezpečenie krmovinovej základne v jednotlivých oblastiach — 801

RASTLINNÁ VÝROBA

Špaldon E., Láskoš J., Vplyv počtu okopávok na úrodu semena konôp — 811

Kováčik A., Príspevok o vplyve medziodrodovej hybridizácie na výnos, šupkatosť a olejnatosť semien slnečnice v generácii F_1 a F_2 — — — — — — 823

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Landau L., Peter V., Špronc A., Pastevný výkrm moriek a jeho ekonomika v porovnaní s výkrmom na obmedzenom výbehu — — — — — — 843

Klimeš B., Švec R., Vplyv penicilínu na priebeh kokcidiózy u kurčiat — — 867

Kočí E., Výskum vhodných druhov krmív a ich vzájomného pomeru pre kurčatá a nosnice na základe voľného výberu krmív — — — — — — — 881

Landau L., Peter V., Špronc A., Dokrm moriek kukuričným šrotom voľným sypaním s prídavkom a bez prídavku zeleného krmiva — — — — — 897

Okáľ A., Upotrebiteľnosť sušeného rajčiakového odpadu na náhradu časti jadrných krmív v zmesiach pre nosnice — — — — — — — — — — 913

EKONOMIKA

Ševčík J., Valášek F., Ivanka L., Príspevok k výpočtu vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky — — — — — — — — — — 921

ZPRÁVY A REFERÁTY

Šulc Š., Zrenie ovčieho hrudkového syra — — — — — — — — 937

Marcinka K., Možnosti použitia plameňovej fotometrie v poľnohospodárskom laboratóriu — — — — — — — — — — — — — — 953

DISKUSIA

Podhradský V., Ešte niekoľko poznámok k tzv. vegetatívnej hybridizácii u živočíchov — — — — — — — — — — — — — — 963

RECENZIE — — — — — — — — — — — — — — — 971

NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — — — — — 972

СОДЕРЖАНИЕ

Крайчович В., Обеспечение кормовой базы в отдельных областях 801

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шпалдон Э., Ласкош Я., Влияние числа окапываний на урожай семян конопли 811

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ZABEZPEČENIE KRMOVINOVEJ ZÁKLADNE V JEDNOTLIVÝCH OBLASTIACH

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ В ОТДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ

ENSURING OF FODDER BASIS IN INDIVIDUAL AREAS

SICHERSTELLUNG DER FUTTERBASIS EINZELNEN GEBIETEN

Vladimír Krajčovič

Zootechnická fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Úlohy XI. sjazdu KSČ v živočíšnej výrobe stavajú nás pred celý rad veľmi závažných a dôležitých otázok, ktoré treba riešiť. Prvoradou z nich je problém zabezpečenia krmovinovej základne. I keď sme si uvedomovali, že práve otázka výroby krmovín má pre živočíšnu výrobu a do značnej miery aj pre výrobu rastlinnú veľkú dôležitosť, v prvom období rozpracúvania úlohy sa išlo viac len na mobilizačné ciele, intenzifikáciu, bez dostatočného premyslenia skutočných možností. No marcové plénum ÚV KSČ jasne vyslovilo zásadu, že výroba krmovín a zabezpečenie celej potreby krmu z vlastných zdrojov je kľúčovou otázkou v poľnohospodárstve, a preto ju treba riešiť prednostne, a to nielen úrodami, ale aj plochami. 30 % krmovín na ornej pôde ako základ budovania krmovinovej základne dáva už reálne možnosti pre splnenie všetkých úloh.

Pravda, ani pri zvyšovaní plôch krmovín nemožno povoliť v intenzite, lebo popri zabezpečovaní výroby objemového krmiva máme súčasne vyriešiť aj plné krytie potreby jadrných krmív, čo si už vyžiada nielen intenzifikáciu, ale aj zmenu celého systému v rastlinnej a živočíšnej výrobe. Problematika je však iná v južných a prechodných oblastiach a iná v podhorských a horských oblastiach. Chcem sa pokúsiť o rozbor tejto problematiky podľa oblastí.

V južnej oblasti otázka zvýšenia plôch krmovín na 30 % povedie k úplnej zmene doterajšej štruktúry osevov, k zmene nazerania na kŕmnu slamu, na rozorávky lúk a pasienkov a celý rad ďalších otázok.

Úlohou do roku 1965 je značne zvýšiť hektárové úrody, najmä v produkčných okresoch, rozšíriť stavy hospodárskych zvierat a zvýšiť ich úžitkovosť tak, aby sme dosiahli na každý 1 ha p. p. 650—750 l mlieka, 170—200 kg mäsa a 407 vajec. Splnenie týchto úloh si vyžiada dať do súladu:

1. potrebu maštaľného hnoja,
2. potrebu splnenia úloh v živočíšnej výrobe,
3. potrebu krytia výroby objemových i jadrných krmovín z vlastných zdrojov,
4. potrebu steliva.

Z prepočtov základnej potreby humusu vyplýva požiadavka vyrobiť každý rok po 300 q maštaľného hnoja na 25 % ornej pôdy. Splnenie tejto produkcie treba dávať do súvisu s plánom výroby živočíšnych výrobkov, ktorý si vyjadríme podľa Ottovej metodiky (NDR) v mliečnej úžitkovosti. Pre úžitkovosť 2400 l mlieka, pri ktorej nám 750 l na 1 ha p. p. vyrobí 0,3 dojnice (to je reálna možnosť), musíme zabezpečiť na každú dobytčiu jednotku 190 q zeleného krmu (počítame 10 % na straty) v priaznivej štruktúre z hľadiska živín. K tomu, pravda, musíme pripočítať ešte určitú rezervu pre neúrodné roky. Vezmeme v priemere 15 % rezervu (podľa marcových uznesení ÚV KSČ), hoci podľa prepočtov ČSAZV, vychádzajúcich z frekvencie suchých rokov, má sa pre oblasť výrazne suchú (typ kukuričný) počítať až 35 % rezerva v sene, siláži a slame, pre oblasť polosuchú (prechod typu kukuričného na repársky) 30 %, pre oblasť mierne vlhkú (typ repársky) 15 % a pre oblasť stredne vlhkú (prechod typu repárskeho do zemiakárskeho) 10 %. Pri počítaní 15 % rezervy budeme potom na každú dobytčiu jednotku potrebovať 220 q zeleného krmu. Krytie tejto potreby sa bude počítať v plnom rozsahu pre hovädzí dobytok, ovce a kone, kým ošípané sa budú rátať iba jednou tretinou. Za tohto predpokladu splnením uvedenej dávky zabezpečíme plánovanú úžitkovosť bez jadrných krmív, ktoré ostanú pre ošípané a hydinu.

Po vyjasnení otázky potreby krmu sa môžeme vrátiť k výpočtu produkcie maštaľného hnoja. Prepočtom podľa Wolfovho vzorca dosiahneme výrobu 100 q hnoja na dobytčiu jednotku pri doplnku 4 kg slamy na deň. Táto požiadavka na stelivo pri rozšírení voľného ustajnenia ešte stúpne. Tým sa dostaneme k riešeniu potreby steliva, ktoré v uvedenom množstve v južnej oblasti vyrobíme pri rozsahu 38—40 % obilnín na ornej pôde. Ďalšie zvýšenie stavov zvierat si vyžiada zvýšenie nad 40 % obilnín. Také zastúpenie obilnín pri 30 % krmovín na ornej pôde v štruktúre osevov zahrňuje nielen oziminy, ale aj jariny, takže nutnosť zabezpečiť potrebné množstvo steliva nás vedie temer k úplnému zlikvidovaniu jarnej slamy ako krmiva. To je v našich pomeroch nový postoj, no pri stanovených úlohách jedine možný, lebo doterajšie skúsenosti štátnych majetkov, ktoré už zväčša mali 30 % krmovín na ornej pôde, tiež ukazujú na nedostatok steliva pri doterajšom nazeraní na

slamu. Balast kŕmnej slamy môže nahradiť kukuričie, ktoré sa najlepšie zhodnotí v siláži s repnými rezkami a skrajkami. Teraz už ide len o to, vyriešiť potrebu stavov zvierat pre zabezpečenie výroby maštaľného hnoja na ornú pôdu. Zaťaženie poľnohospodárskej pôdy zvieratami z hľadiska krytia potreby hnoja úzko súvisí v južnej oblasti s podielom lúk a pasienkov na poľnohospodárskej pôde, pretože maštaľný hnoj pre trávne porasty neprichádza do úvahy (iba močovka a komposty z odpadov). Potreba takéhoto zaťaženia na 100 ha p. p. vychádza:

a) pri podiele 30 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 52 VDJ,
b) pri podiele 25 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 56 VDJ,
c) pri podiele 20 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 60 VDJ,
d) pri podiele 15 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 64 VDJ,
e) pri podiele 10 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 68 VDJ,
f) pri podiele 5 % lúk a pasienkov výrobu hnoja zabezpečí 72 VDJ.

Takto určené stavy zvierat, ktoré sú pre dané pomery ako minimálne, treba kryť výrobou objemových krmovín. Tým sú však kryté iba stavy hovädzieho dobytka, oviec, koní a 1/3 ošípaných, takže celkový stav VDJ môže byť vyšší o ošípané. V prepočte na 100 ha p. p. ukazuje sa takáto potreba plôch krmovín pri určitých priemerných úrodách:

Potreba zeleného krmiva na 100 ha p. p.	Potreba plochy 200 q/ha	Krmovín v ha 300 q/ha	Pri priemernej úrode 400 q/ha
a) 11 400 q	57	35	29
b) 12 300 q	62	41	31
c) 13 200 q	66	44	33
d) 14 000 q	70	46	35
e) 15 000 q	75	50	37
f) 15 800 q	78	52	39

Keď pritom úrodu z lúk a pasienkov budeme počítať v priemere 100 q zeleného krmu na 1 ha, prídeme na to, že popri zabezpečení 30 % krmovín na ornej pôde bude treba počítať s pomerne vysokým zastúpením medziplodín, ktoré bude prirodzene narastať s extenzitou výroby krmovín. Napríklad pre prípad podielu 15 % lúk a pasienkov na p. p. a zaťažení 64 VDJ na 100 ha p. p. dá sa požadovan émnožstvo zeleného krmu zabezpečiť pri takejto štruktúre krmovín: viacročné krmoviny 25 % o.p. s úrodou 300 q/ha v zelenom, kukurica na siláž 5 % o.p. s úrodou 400 q/ha; odpady z cukrovky pri podiele 6 % z o.p. a úrode skrajkov a rezkov 300 q/ha (!), a pri úrode 120 q zeleného na lúkach a pasienkoch. Pre krytie schodku treba k tomu pestovať 17 % medziplodín s úrodou 150 q zeleného na 1 ha.

Z toho vidieť, že ani pri rozšírení plôch krmovín bez patričnej intenzity úlohy vo výrobe nemožno splniť. Pravda, aj samotná otázka rozšírenia plôch krmovín na 30 % o.p. nie je celkom jednoduchá, pretože ju nemožno riešiť paušálne napr. znížením osevov pšenice alebo iných plodín. Na jednej strane tu máme limitujúceho činiteľa vo výrobe stelivovej slamy a na druhej strane v zabezpečení nielen hektárových úrod, ale aj celkovej produkcie napr. v kukurici, cukrovke a iných artikloch. Preto sa najvhodnejšou alternatívou ukazuje cesta rozšírenia krmovín na ornej pôde v prvom rade rozorávkou orateľných lúk a pasienkov, ktoré prejdú do ornej pôdy v plnom rozsahu ako krmoviny. Tým sa síce fakticky plocha krmovín nezvýši, keďže lúky a pasienky boli aj predtým 100 % krmovinami, no zvýšenie výroby možno dosiahnuť intenzívnejšou výrobou a podstatným zvýšením hektárových úrod. V mnohých okresoch však nebude možné ani touto cestou dosiahnuť patričné percento krmovín, takže bude potrebné získať plochy presunom z obilnín, najmä ozimín, pokiaľ to nebude ohrozovať výrobu steliva, alebo aj z iných plodín, napr. z kukurice na zrno tam, kde už dnes presahuje únosnú mieru (niektoré okresy Nitrianskeho kraja) a p. Tu treba predovšetkým siahať na také plodiny, ktoré sú v daných podmienkach umiestené iba z nutnosti a ich pestovanie by sa dalo v rámci špecializácie zvýšiť inde na vhodných miestach. V nijakom prípade však nemožno znižovať plochy cukrovky, ktorá pri správnej organizácii zberu skrajkov (pomritský spôsob) je popri výrobe cukru aj plnohodnotnou krmovinou.

Z hľadiska intenzity výroby krmovín má veľkú dôležitosť aj ich rozmiestenie v systéme osevných postupov. Aby sme znížili dopravu veľkého množstva krmu a pritom umožnili pasenie hovädzieho dobytka ako významné opatrenie pre ozdravenie chovu, malo by sa v širokom meradle pristúpiť k zriaďovaniu prifarmových krmovinových osevných postupov s dočasnými pasienkovými miešankami. Pri zastúpení 30 % krmovín na o.p. je na to plne daná možnosť.

Možno počítať s tým, že poľné osevné postupy budú zaberať 84—86 % ornej pôdy a krmovinové 14—16 % ornej pôdy. Pri 10 honovom poľnom osevnom postupe s dvoma honmi viacročných krmovín možno v krmovinovom, aj 10 honovom osevnom postupe mať 40—50 % pasienkových miešaniek, ktorými sa dá kryť 40—50 % celej letnej kŕmnej dávky. Pri takej štruktúre by percento viacročných krmovín na o.p. bolo 24—25 %, čo je aj z hľadiska výroby bielkovín veľmi významné. To však vyvoláva potrebu zabezpečiť dostatok semien ďatelinovín a tráv v rozsahu 4—5 ha semenárskych plôch na každých 100 ha ornej pôdy.

Pri 10 honovom poľnom osevnom postupe neriešime, pravda, otázku možnosti ponechania najmä lucerny do tretieho úžitkového roku. Pre tento cieľ by vyhovovali osevné postupy s väčším počtom honov. Pri 12 honovom osevnom postupe a pri 50 % zastúpení viacročných krmovín v krmovinovom osev-

nom postupe by však percento viacročných krmovín na ornej pôde stúplo na 28,8 %, pri 40 % zastúpení by tiež bolo 27,3 % viacročných krmovín na ornej pôde, čo presahuje únosnú mieru. Z tohto hľadiska je výnosnejší 14 honový poľný osevný postup, s ktorým pri zastúpení 50 % viacročných krmovín v KPO sa budú viacročné krmoviny podieľať na celkovej ornej pôde 25,8 % a pri 40 % zastúpení viacročných krmovín v KOP na 24,3 % celkovej ornej pôdy. Tu sú, pravda, protiargumenty v zmenšovaní honov a v roztiahnutí medziobdobia pôsobnosti viacročných krmovín na štruktúru pôdy. Jednako však možno uvažovať aj o tejto alternatíve.

Veľmi závažnou je aj otázka umiestenia medziplodín. Dosiaľ hovoríme, že najistejšími a najrozšírenejšími medziplodinami majú byť ozimné miešanky, ktoré majú na juhu zaberať až 8 % z ornej pôdy. Keď však rozšírime osevy viacročných krmovín, proti čomu nemôže byť námietok, zužuje sa možnosť osevov zimných miešaniek. Tie bude možno pestovať temer výhradne pred kukuricou na siláž, najmä v prifarmových osevných postupoch, lebo len čo pristúpime k ich zaradeniu napr. pred kukuricou na zrno alebo iné neskoršie siate plodiny, sme nútení k jarnej orbe, ktorá znamená pokles hektárových úrod. Maximálnou hranicou bude teda 5 % z ornej pôdy. Zvyšok potrebných plôch medziplodín sa dá kryť iba strniskovými miešankami a jednoročnými podsevmi, ktoré však budú isté iba pri závlahe, teda zasa hlavne v prifarmových KOP, kde by sa mala močovková závlaha, okrem polôh bez možností získania vody, stať pravidlom.

Za uvedených predpokladov splnenia výroby objemových krmovín vychádza možnosť kryť plne potrebu zrnín (po krytí osiva, sladovníckeho jačmeňa a dodávky kukurice) pre stavy ošípaných a hydiny, ktoré zabezpečia produkciu plánovanú z uznesení XI. sjazdu KSČ na každý 1 ha poľnohospodárskej pôdy. To je však možné pri pomerne vysokom oseve kukurice na zrno. Tak ako sa so zhoršujúcimi sa podmienkami znižuje osev kukurice, tak sa musia znižovať dodávkové povinnosti v kukurici alebo zvyšovať osevy krmných obilnín. Do daného počtu sme nezarátali odstredené mlieko a iné mliečne odpady, ktorých výroba sa značne rozšíri. Môžeme nimi vo veľkej miere nahradiť živočíšnu bielkovinu u ošípaných i hydiny a na úkor toho získať jadrné krmivá pre vysokovýkonné dojnice a matky všetkých druhov hospodárskych zvierat. Ak sa teda takto zamyslíme nad vecou, jasne vidíme, že celá problematika sa nedá riešiť paušálne a bez dôkladného zosúladenia všetkých činiteľov včítane krmných zrnín.

V prechodných oblastiach, kde môžeme zhruba zaradiť obce s 35—45 % lúk a pasienkov bude do novej štruktúry zasahovať najmä podiel lúk a pasienkov, ich kvalita a možnosti zúrodnenia. Zúrodnenie trávnych porastov je tu už viac podmienené aj potrebou maštaľného hnoja vo forme kompostov, košariny alebo hnojovice, čo bude klásť nároky na zaťaženie poľnohospodárskej

pôdy zvieratami. Keď napr. stanovíme potrebu maštaľného hnoja 25 q na každý 1 ha lúk a pasienkov, pri určenej potrebe maštaľného hnoja pre ornú pôdu pri podiele lúk a pasienkov 35 % z p.p. sa javí potreba 72 VDJ (100 ha p.p., pri podiele 40 % —69 VDJ, pri podiele lúk a pasienkov 45 % z p.p. 65 VDJ. Vzhľadom na znížené hektárové úrody viacročných krmovín (ďatelina namiesto lucerny) a v priemere nižšiu produkčnú schopnosť trávnych porastov dá sa pri takom zaťažení zvieratami dosiahnuť iba úžitkovosť o 25—35 % nižšia. Pravdaže, tu môžu byť dosť veľké výkyvy podľa možnej úrodnosti trávnych porastov, ktoré rozhodujú o možnostiach tým viac, čím väčší podiel zaberajú na poľnohospodárskej pôde. Teoreticky je priaznivejšia situácia tam, kde máme viac lúk a pasienkov orateľných alebo vhodných pre hnojovicové hospodárstvo, no tam sa zasa žiada aspoň dvojnásobná výroba maštaľného hnoja na každý 1 ha trávnych porastov, a to znamená zasa nutnosť vyšších stavov zvierat.

Pokiaľ ide o štruktúru osevov je aj tu správne ponechať viacročné krmoviny na ornej pôde v rozsahu okolo 25 %, z toho však v prifarmovom osevnom postupe sa môže percento viacročných krmovín znížiť, keďže pasenie sa presunie na prirodzené trávne porasty, naproti tomu zvýšime v ňom podiel siláž-nych plodín. Namiesto toho sa zvýši percento viacročných krmovín v poľnom osevnom postupe a to tým, že sa zmenší počet honov. Medziplodiny sa nemôžu siať na veľkých plochách, treba však využiť všetky možnosti pre zvýšenie výroby krmovín, najmä uplatnením jednoročných podsevov ďatelinovín a tráv, ktoré sa rýchlo vyvíjajú. Bolo by žiadúce siať aspoň 10 % medziplodín.

V systéme osevných postupov môžeme popri poľnom 8—9 honovom osevnom postupe znova zaraďovať aj prifarmový krmovinový osevný postup 5—6 honový, pravda, menší, v rozsahu do 10 % tam, kde výmera ornej pôdy presahuje 300 ha, alebo kde sú pozemky vzdialenejšie. Zúrodňovaním lúk a orateľných pasienkov dochádza na mnohých miestach k vytvoreniu krmovinového osevného lúčno-pasienkového postupu, ktorý buď ponecháme v rámci trvácich trávnych porastov, alebo keď ho zaradíme v plnom rozsahu do ornej pôdy, musíme zvýšiť percento viacročných krmovín na ornej pôde na 28—30 % a celkový podiel krmovín na ornej pôde upraviť na 35—36 %. Vyššie percento krmovín prichádza do úvahy aj v horských a podhorských oblastiach, kde je na poľnohospodárskej pôde nižšie percento lúk a pasienkov.

Ostáva zodpovedať otázku, či sme schopní zabezpečiť potrebu steliva pre dané zaťaženie a potrebu jaderných krmív pre výrobu bravčového a bieleho mäsa a vajec. Výrobu maštaľného hnoja 80 q na 1 VDJ kryje stelivo slamou (zasa bez ohľadu na jarnú a ozimnú) tak, keď pre 220 zimných dní budeme dávať na 1 VDJ a na 1 deň 4 kg slamy a pre 140 letných dní na 1 VDJ a na 1 deň 2 kg slamy, čiže 12 q na 1 VDJ. To sa dosiahne pri zastúpení obilnín 45—50 % ornej pôdy (zasa bez ohľadu na kŕmnu slamu), čo je únosné.

Zrniny pre ošípané a hydinu sa dajú tiež zabezpečiť v plnom rozsahu po krytí osiva, a to pri znížení výroby živočíšnych produktov na hektár o 10—20 % a vylúčením dodávkovej povinnosti v zrninách. K dobru však máme kŕmne zemiaky a tak isto odstredené mlieko, ktoré nám umožnia získať jaderné krmivo pre výkonné dojnice, kone a ostatné matky.

Problematika horských oblastí sa v tomto smere v posledných časoch pretriasala najviac. Dospelo sa k názoru, že nielen trváce trávne porasty, ale aj krmoviny na ornej pôde sú dôležitým činiteľom. Orná pôda sa tu rozdeľuje na základnú, kde sú väčšie možnosti mechanizácie a uplatnenia poľných osevných postupov, a na erózne ohrozenú, kde sa vytvárajú krmovinové osevné postupy typu lúčno-pasienkového. Popritom je snaha zapojiť čo najviac orateľných lúk a pasienkov do jednej alebo druhej skupiny ornej pôdy. Podľa zastúpenia skupiny pôdy erózne ohrozenej narastá percento krmovín na ornej pôde na 35—40.

Pre krytie potreby maštaľného hnoja na ornú pôdu v dávke 300 q na 25 % plochy a v dávke 25 q na každý 1 ha lúk a pasienkov (to môže byť iba minimálna dávka), musí byť pri výrobe 60 q na VDJ a deň cez 220 zimných dní pri 50 % lúk a pasienkov na p.p. zaťaženie 83 VDJ, pri 55 % 79 VDJ, pri 60 % 75 VDJ a pri 70 % lúk a pasienkov na p.p. 66 VDJ. So zvýšením výmery lúk a pasienkov by sa však mala zvyšovať dávka maštaľného hnoja na lúky a pasienky, takže stavy zvierat by nemali takto klesať. Aj pri tomto zaťažení a počítaní 35 % krmovín na o.p. sa dá zabezpečiť krytie potreby krmu, avšak pri zníženej úžitkovosti o 30—45 %. Podľa úrodnosti lúk a pasienkov sú však možnosti dosiahnuť aj vyššiu úžitkovosť. Potreba steliva sa dá kryť za predpokladu, že sa bude podstielať iba 220 zimných dní 3 kg na 1 VDJ (v súlade s potrebou pre výrobu hnoja), kým v lete sa bude výhradne košarovať, stádiť a hnojovicovať. Pri 50 % ornej pôdy z p.p. stačí na takú potrebu 44 % obilnín z ornej pôdy, pri 45 % ornej pôdy z p.p. už 46,5 % obilnín a pri 40 % ornej pôdy z p.p. 50 % obilnín, čo je ešte únosné, ale 58 % obilnín z o.p., potrebných pri 30 % o.p. z p.p. nie je už únosné. V takýchto prípadoch treba riešiť otázku širším rozoraním lúk a pasienkov, zaraďovaním obilnín do krmovinových osevných postupov a využívaním zdrojov náhradného steliva, alebo aj kooperáciou s nížinnými hospodárstvami a s jesenným odvodom chovného i výkrmného materiálu. Zrniny aj za predpokladu, že budú jarné obilniny tvoriť 75 % z plochy obilnín a nepôjdu na dodávku, kryjú potrebu jadra na 50 %, čiže úlohy v bravčovom a bielom mäse i vajciach možno plniť z polovice. No zasa tu prispejú k zlepšeniu situácie kŕmne zemiaky a odstredené mlieko. Osevné postupy môžu byť zhruba také, ako sme o nich hovorili pri prechodných oblastiach. Z hľadiska ochrany proti erózii treba však viac uplatňovať kulisové osevy a väčší počet osevných postupov s menšími honmi.

V horskej oblasti rozhodujúcim činiteľom, určujúcim zaťaženie zvieratami, a tým aj celú intenzitu výroby, je produkčná schopnosť lúk a pasienkov. Pri projektových a plánovacích prácach sa však práve pri lúkach určujú úrody paušálne, bez ohľadu na stav porastov, vlastnosti pôdy, výškové a expozičné danosti, čo môže silne skresľovať skutočnosť.

Preto chcem aspoň letmo poukázať na spôsob, ako možno určovať úrodnosť lúk a pasienkov pri vývojových návrhoch. Predovšetkým treba plochy lúk a pasienkov oklasifikovať a rozdeliť podľa výškových stupňov, pôdnych typov, vzťahu k spodnej vode a expozícii. Z rozdelenia podľa pôdnych, terénnych a hospodárskych podmienok bude možné ďalej určiť agrotechnické zásahy, najmä hnojenie. Vychádzame z prepočtov výroby maštaľného hnoja, močovky a ostatných prirodzených hnojív. Na základe tohto zistenia rozdelíme plochy na intenzívne, kde budeme môcť použiť prirodzené hnojivá a menej intenzívne alebo extenzívne, kde budeme môcť dať len hnojivá minerálne, ktoré sú tiež ohraničené. Plochy bez hnojenia sa berú ako extenzívne s nízkou úrodou.

Dôležité je, pravda, vedieť odstupňovať úrodnosť porastov podľa prívodu živín vyjadrením účinnosti na zvýšenie úrody. Aby sme v tomto ohľade pomohli uľahčiť prácu, prikročili sme k prepočtom účinnosti živín z výsledkov pokusov na Slovensku. Výsledky nie sú ešte kompletné, v jednotlivých prípadoch nie celkom porovnateľné, ale i tak aspoň orientačne pomôžu presnejšie určovať úrodnosť trávnych porastov v našich horských a podhorských oblastiach. Z väčšieho počtu prípadov bolo možné prepočítať iba celkovú účinnosť hnojív. Z celkove použitých 86 prípadov nám vyšli tieto výsledky.

Priemery účinnosti 1 kg živín na jednotlivých pôdnych typoch sú takéto:

I. Pri minerálnych hnojivách na prirodzených porastoch:

1. na silne podzolovaných pôdach	7,5 kg sena na 1 kg živín,
2. na slabšie podzolovaných pôdach	8,2 kg sena na 1 kg živín,
3. na rendzinách	13,9 kg sena na 1 kg živín,
4. na hnedozemiach	13,7 kg sena na 1 kg živín,
5. na aluviálnych pôdach	10,3 kg sena na 1 kg živín.

II. pri minerálnych hnojivách na umelých porastoch:

1. na silne podzolovaných pôdach	7,7 kg sena na 1 kg živín,
2. na slabšie podzolovaných pôdach	10,5 kg sena na 1 kg živín.

III. pri organicko-minerálnych hnojivách na prirodzených porastoch:

1. na silne podzolovaných pôdach	8,8 kg sena na 1 kg živín,
2. na slabšie podzolovaných pôdach	18,7 kg sena na 1 kg živín,
3. na rendzinách	24,4 kg sena na 1 kg živín.

Priemer všetkých spôsobov hnojenia z 86 stanovíšť dáva účinnosť 1 kg živín pri pomernom zastúpení N,P,K 11,3 kg sena. V porovnaní so zahraničnými

údajmi sú tieto údaje nízke, čo sa dá vysvetliť tým, že pri maximálne trojročnom pôsobení živín na vyhladovaných pôdach sa ešte neukážu plné výsledky a tiež tým, že u nás na výsledky vo zvýšenej miere vplývajú vlahové pomery.

Správnejšie je však posudzovať účinnosť živín jednotlivo. Z pokusov zo Slovenska máme však málo výsledkov. Z nich vychádza takáto účinnosť:

I. na pôdach silne podozolovaných:
1 kg N = 16,52 kg sena 1 kg P = 11,15 kg sena 1 kg K = 6, 43 kg sena;
II. na pôdach slabšie podzolovaných:
1 kg N = 16,08 kg sena 1 kg P = 6,44 kg sena 1 kg K = 2,56 kg sena;
III. na rendzinách:
1 kg N = 23,51 kg sena 1 kg P = 22,00 kg sena 1 kg K = 4,85 kg sena;
IV. na aluviálnych pôdach:
1 kg N = 21,74 kg sena 1 kg P = 10,83 kg sena 1 kg K = 3,74 kg sena.
Priemer všetkých 25 stanovíšť:
1 kg N = 19,46 kg sena 1 kg P = 12,60 kg sena 1 kg K = 4,39 kg sena.

K tomu treba ešte dodať, že u porastov využívaných v spásacej zrelosti sa ukazuje vyššia účinnosť ako u porastov využívaných v senokosnej zrelosti, čo zvýrazňuje význam rozšírenia postupného spásania a striedavého lúčno-pasienkového využívania trávnych porastov. Mimoriadne vysokú účinnosť vykazuje hnojovica a košarovanie (na 1 kg okolo 20 kg sena).

V súvislosti s určovaním úrodnosti trávnych porastov v horských a podhorských oblastiach hrá dôležitú úlohu rozorávanie a zakladanie umelých porastov. Poznáme veľa dobrých výsledkov so zakladaním dočasných lúk a pasienkov, pričom aj z hľadiska zabezpečenia steliva je táto cesta veľmi výhodná. Sú však aj také prípady, ktoré nás nútia na každom stanovišti veľmi zodpovedne uvažovať o zásahu. Napríklad Malochove výsledky z horských oblastí nie sú jednoznačné a najmä vo vyšších polohách z hľadiska rentability nie sú uspokojivé. Tomkove zistenia z Vígľaša a Sobětíc poukazujú okrem problému rentability aj na to, že na daných stanovištiach v priemere viacerých rokov dáva umelý porast aj nižšiu úrodu. Tak na Vígľaši pri súčte úrod z dvoch rokov dala umelá miešanka o 29 % väčšiu úrodu sena ako prirodzený hnojený pasienok, za 3 roky dala už iba o 8 % vyššiu úrodu a za 4 roky už úroda sena z prirodzeného hnojeného pasienka prevýšila úrodu sena umelého porastu o 21 %. Keď k tomu vezmeme do úvahy aj to, že účinnosť živín vo forme hnojovice a košariny s doplnkom minerálnych hnojív a pri uplatnení správneho lúčno-pasienkového využívania je u prirodzených porastov rovnako vysoká ako u porastov umelých, a dáme to do súvisu s otázkami potreby semien, dostatku maštaľného hnoja k predplodine krycej plodiny a s otázkami rentability, potom dochádzame k nutnosti veľmi starostlivo premyslieť rozorávanie, skúmať

orateľnosť každej plochy a neriešiť tento problém jednoznačne. Teda nerozorávať hneď všetko orateľné, ale rozhodovať po zvážení celého komplexu okolností. Len tak sa zveľaďovanie hospodárstiev v horskej a podhorskej oblasti môže správne riešiť z hľadiska výrobného a ekonomického.

Záverom možno povedať, že problematika zabezpečovania výroby krmu z vlastných zdrojov je veľmi úzko spätá s celým systémom hospodárenia, a preto pri jej riešení treba brať do úvahy celý komplex výrobných a ekonomických otázok. Pokúsil som sa ukázať, ako treba metodicky pristupovať k tejto práci. Uvádzané údaje sú iba hrubé, veľmi orientačné, takže ich nemožno preberať šablónovite. Myslím však, že jednako pomôžu urobiť si predstavu o možnostiach, aké máme vzhľadom na úlohy XI. sjazdu KSČ, zvýraznené marcovým uznesením ÚV KSČ a dajú podnet detailnejšie rozpracúvať tieto otázky v rámci krajov, okresov i obcí. Treba si jasne uvedomiť, že bez dokonalej prípravy úloh a rozpracovania ďalších problémov nie je možné nastupovať do tretej päťročnice.

Do redakcie došlo 3. apríla 1959

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

VPLYV OKOPÁVOK NA ÚRODU SEMENA KONÔP

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ОКАПЫВАНИЙ НА УРОЖАЙ СЕМЯН КОНОПЛИ

THE NUMBER OF HOEINGS AND THE HEMP SEED CROP

EINFLUSS DER ZAHL DER HACKARBEITEN AUF DEN HANFSAMENERTRAG

Emil Špaldon, Ján Láskoš

Katedra rastlinnej výroby Agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

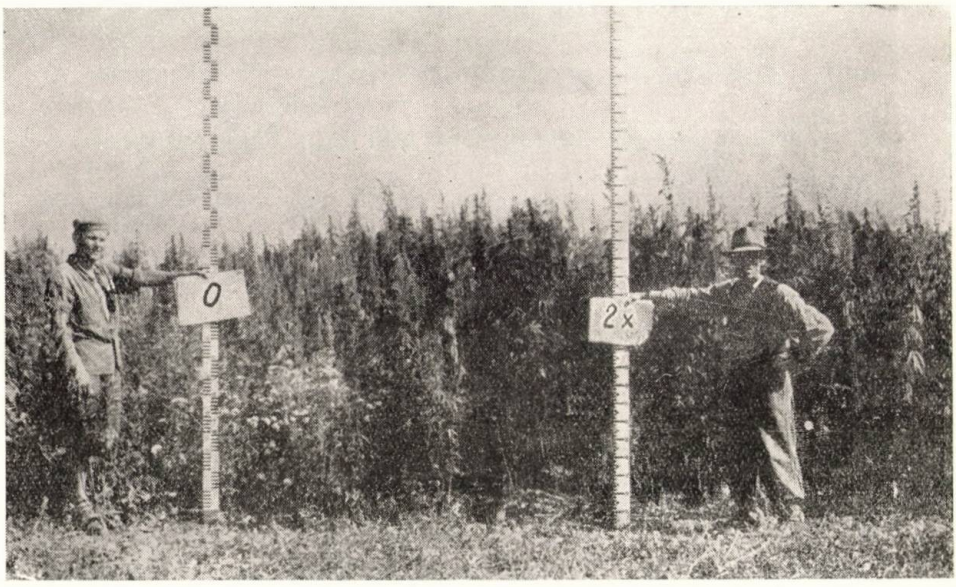
Dôležitou zložkou agrotechniky vysokých úrod semena konôp je medziriadkové plečkovanie spojené s okopávkou a pletím buriny v riadkoch porastu. Medziriadkové plečkovanie má viacero významov. V prvom rade znižuje vyparovanie pôdnej vlahy vytvorením kyprej izolačnej vrstvy na povrchu pôdy. Druhou úlohou je boj proti burine, treťou rozrušenie pôdnej kôry, čím sa umožní výmena vzduchu medzi pôdou a atmosférou, štvrtou umožniť infiltráciu dažďovej vody do pôdy ku koreňom rastlín. Úlohou modernej agrotechniky je riadiť plečkovanie tak, aby rastline čo najviac prospelo a umožnilo dosiahnuť maximálnu úrodu. Plečkovať začíname po úplnom vzídení konôp a podľa potreby opakujeme dovtedy, kým sa porast zapojí a zatieni pôdu.

Podľa skúsenosti sovietskej majsterky vysokých úrod konopného semena N. I. Vovkovej v kolchoze Červený úderník v gluchovskom rajóne, Sumskej oblasti, r. 1947 každé plečkovanie do 5 plečkovaní zvyšovalo úrodu semena o 100—150 kg/ha. Pri piatich plečkovaniach dosiahla úrodu 11 q/ha (Chrenikov 1953).

Dobre ošetrené porasty nedávajú len vyššie úrody semena, ale priaznivo pôsobia i na budúcu plodinu. Preto pri posudzovaní efektívnosti agrotechnických opatrení musíme prihliadať aj na túto skutočnosť.

CIEĽ PRÁCE A METÓDA POKUSU

Cieľom práce bolo zistiť vplyv počtu okopávok na množstvo a kvalitu úrody konopného semena. Pokus sme založili šachovnicovou metódou pri štvornásobnom opakovaní, o veľkosti parciel 25 m^2, šírke riadkov 60 cm, norme výsevu 20 kg/ha s odrodou Šumperská alfa. Skúšali sme tieto variácie: neokopávané, 1 okopávka, 2 okopávky, 3 okopávky.



Obr. 1. Vľavo porast neokopávaný, vpravo 2 × okopávaný.

Rok 1956.

Pokus sme založili na ŠM Nitra, farma Šindolka. Pozemok má mierny juhozápadný sklon a patrí k černozemnému pôdnemu typu. Výsledky mechanického rozboru pôdy podľa Kopeckého sú tieto:

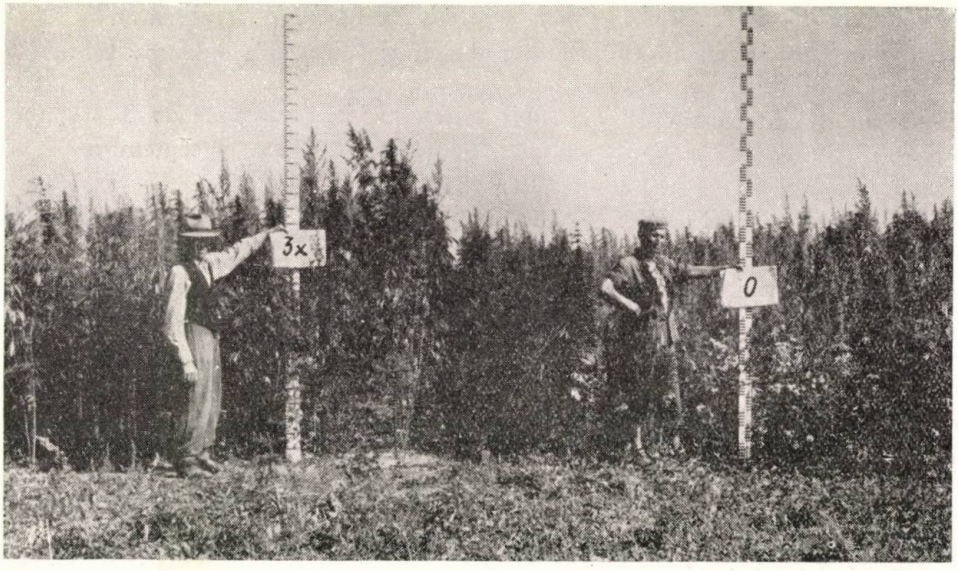
	I. kat. %	II. kat. %	III. kat. %	IV. kat. %
ornica 10—20 cm	38,62	45,10	11,98	4,30
podornica 30—40 cm	42,54	44,36	8,82	4,28
spodina 80—90 cm	35,03	48,50	14,26	2,18

Zaraďujeme ju k hlinitej zemine, ktorá má sivohnedú farbu.

Chemický rozbor pôdy dal tieto výsledky:

	P_2O_5 mg	K_2O mg	hydrolyt. kyslosť	pH	$CaCO_3$ %
ornica 10—20 cm	8,2	22,4	3,60	7,0	2,49
podornica 30—40 cm	7,4	28,2	3,60	7,0	3,18
spodina 80—90 cm	—	—	1,80	7,3	29,00

Pôda má dobrú zásobu P_2O_5, strednú K_2O, pH neutrálna, hydrolytická kyslosť 3,6, obsah $CaCO_3$ veľmi dobrý.



Obr. 2. Vľavo porast 3 X okopávaný, vpravo neokopávaný.

V osevnom postupe boli konope zaradené takto: rok 1953 ozimná pšenica, rok 1954 krmna repa, rok 1955 jarný jačmeň, rok 1956 konope — pokus, rok 1957 jačmeň s podsevom lucerny.

Pôda pod konope bola pripravená takto: Po zbere jačmeňa sme pozemok podmietli, 24. septembra sa uskutočnila orba parnými oračkami do hĺbky 30—33 cm. Cez zimu ostala pôda v hrubej brázde. Na jar, len čo sa dalo na pôdu pristúpiť, bránilo sa ľahkými bránami. Pri predsejbovej príprave 27. apríla sme bránili ťažkými bránami a zároveň sme do pôdy zapravili tieto množstvá minerálnych hnojív na ha: 300 kg ostravského liadku, 250 kg superfosfátu a 250 kg 40 percentnej draselnej soli. Siali sme 27. apríla do hĺbky 4 cm. Osivo malo hektolitrovú váhu 49,3 kg, absolútnu váhu 19,2 g, energiu klíčivosti 49,2 %, klíčivosť 78,6 %, čistotu 97,3 %, úžitkovú hodnotu 76,48 %. Na m^2 sme vysiali 79,66 klíčivých semien.

Po zasiatí sme 7. mája ľahkým valcom omotaným reťazou rozrušili pôdny prísušok. Okopávali sme podľa metódy, prvýkrát 15. mája, druhýkrát 14. júna a tretíkrát 3. júla. Proti drobčíkovi chmeľovému sme porast poprášili 8. a 15. mája Dynocidom v množstve 25 kg/ha. Zberali sme 3. septembra a mlátili 18. septembra. Výsledky sme vyhodnotili variačnou analýzou.

Pri fenologickom zisťovaní sme zbadali: začiatok vzchádzania 6. mája, plné vzchádzanie 8. mája, počet rastlín na m^2 35, poľná klíčivosť k laboratórnej 43,94 %, začiatok kvitnutia samčích rastlín 28. júna, plné kvitnutie samčích rastlín 23. júla, začiatok kvitnutia samičích rastlín 2. júla, plné kvitnutie samičích rastlín 23. júla, zrelosť semena v strede kvetenstva 3. septembra.

Počas vegetácie spadlo 192,1 mm vodných zrážok podľa mesiacov takto:

	od 27. apríla	máj	jún	júl	august	do 3. septembra	spolu
vodné zrážky v mm	14,2	34,4	87,9	31,5	24,1	—	192,1
priemerné teploty °C	13,1	15,05	17,7	20,45	19,15	22,8	2633,75

Vegetačná termická konštanta bola 2633,75 °C a priemerná teplota 20,57 °C.

Zo škodcov sa vyskytol dročník chmeľový *(Psylliodes actenuata)* a z burín režucha vesnovka *(Lepidium draba)*, ktorá početne dominovala, pichliač roľný *(Cirsium arvense)*, reďkev ohnica *(Raphanus raphanistrum)*, horčica roľná *(Sinapis arvensis)*, svlačec roľný *(Convolvulus arvensis)*, loboda rozložitá *(Atriplex patula)*, *vlčí mak (Popover rtoeas* L.).

Úroda semena v závislosti od počtu okopávok stúpala ako vidieť z tab. 1.

Rozdiely v úrode medzi variantmi neokopávané, 2 okopávky; 1 okopávka, 3 okopávky sú vysoko preukazné a medzi variantmi 2 okopávky, 3 okopávky preukazné. Medzi variantmi neokopávané, 1 okopávka; 2 okopávky, 3 okopávky, i keď sú v prospech vyššieho počtu okopávok, nie sú také veľké, aby dosahovali medzu preukaznosti.

Tabuľka 1

Vplyv počtu okopávok na úrodu semena konôp

Variant	Úroda z 25 m^2/dkg	Úroda z ha/kg	Zvýšenie úrody ha/kg	Úroda v %
neokopávané	765	306	± Ø	100,—
1 okopávka	930	371	+ 65	121,24
2 okopávky	1320	529	+ 223	172,86
3 okopávky	1640	653	+ 347	213,40

Preukaznosť v % = 45,75.
Vysoká preukaznosť v % = 69,24.

Rok 1957.

Pozemok sa nachádzal na miernom juhozápadnom svahu a patrí k černozemnému pôdnemu typu. Výsledky mechanického rozboru pôdy podľa Kopeckého sú tieto:

	I. kat. %	II. kat. %	III. kat. %	IV. kat. %
ornica 10—20 cm	44,32	39,62	11,72	4,34
podornica 30—40 cm	44,12	42,14	10,34	3,40
spodina 80—90 cm	50,98	37,12	9,94	1,96

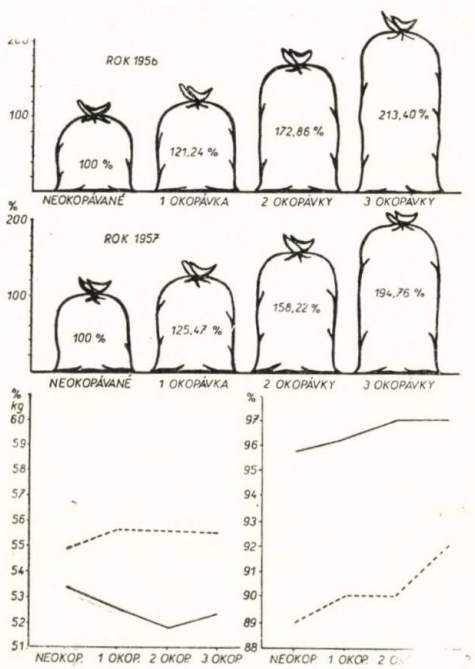
Na základe mechanického rozboru pôdy ju zaraďujeme k ťažkej hline. Výsledky chemického rozboru sú takéto:

	P_2O_5 mg	K_2O	pH	hydrolyt. kyslosť	obsah $CaCO_3$ %
ornica	12,00	30,00	7,00	3,60	1,09
podornica	13,00	17,70	7,00	3,60	1,02
spodina	6,50	7,80	7,30	1,80	29,90

Pôda mala veľmi dobrú zásobu P_2O_5, K_2O v ornici dobrá, v podornici stredná, pH neutrálna, hydrolytická kyslosť 3,6, obsah $CaCO_3$ % dobrý.

V osevnom postupe boli konope zaradené takto: do r. 1953 viac rokov opustená pôda, r. 1954 konope na stonky, 1955 ozimná pšenica, 1956 jarný jačmeň, 1957 konope — pokus, 1958 kukurica.

Pôda pod konope bola pripravená takto: Po zbere jačmeňa sme podmietli do hĺbky 6—7 cm, 30. okt. bola hlboká orba do hĺbky 25 cm. Cez zimu ostala pôda v hrubej brázde. Na jar 14. marca sme smykovali, 5. apríla sme bránili diskovými bránami a ľahkými bránami. Predsejbovú prípravu pôdy sme urobili

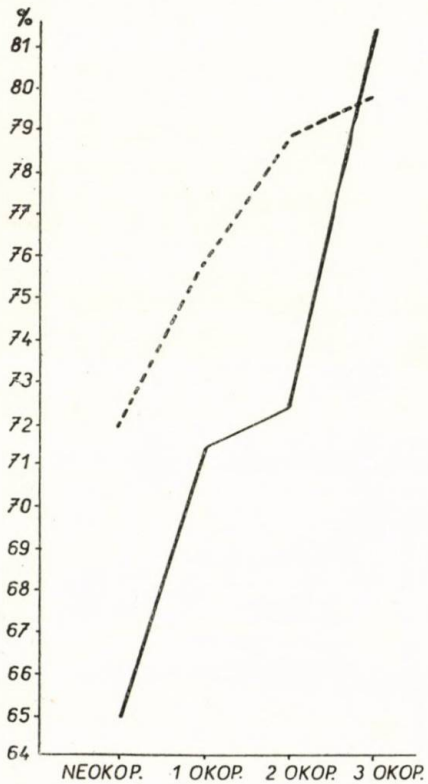


Obr. 3. Vplyv počtu okopávok na úrodu semena konopí. Rok 1956. Vplyv počtu okopávok na hektolitrovú váhu ——— rok 1956, klíčivosť semena — — — rok 1957.

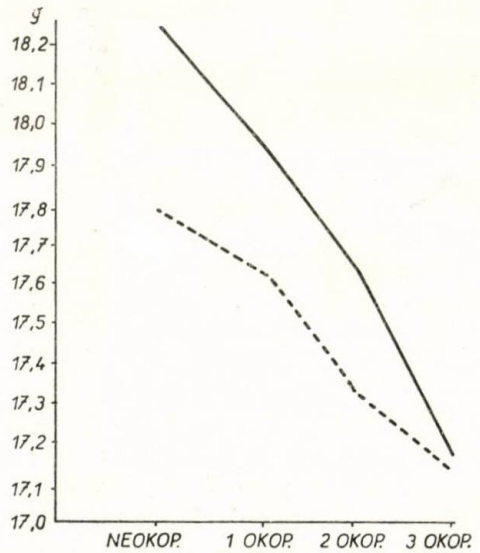
15. apríla kultivátorovaním a ťažkými bránami. Zároveň sme do pôdy zapravili minerálne hnojivá v množstvách ako minulý rok. Siali sme 16. apríla do hĺbky 4 cm. Osivo malo hektolitrovú váhu 55 kg, absolútnu váhu 22,5 g, energiu klíčivosti 87 %, klíčivosť 98,5 %, čistotu 99 %, úžitkovú hodnotu 97,52 %. Na m^2 sme vysiali 87 klíčivých semien.

Po vzídení 30. apríla sme konope poprášili Dynocidom proti drobčíkom chmeľovým v množstve 25 kg/ha. Prvýkrát sme okopávali 4. mája, druhýkrát 21. mája a tretíkrát 14. júna. Úrodu sme zberali 19. septembra, mlátili 2. októbra. Úrodu sme vyhodnotili variačnou analýzou.

Pri fenologickom zisťovaní sme sledovali: začiatok vzchádzania 25. apríla,



Obr. 4. Vplyv počtu okopávok na energiu klíčivosti konopí ——— rok 1956, — — — rok 1957.



Obr. 5. Vplyv počtu okopávok na absolútnu váhu semena ——— rok 1956, — — — rok 1957.

plné vzchádzanie 27. apríla, počet rastlín na m^2 34, poľná klíčivosť k laboratórnej 39,08 %, začiatok kvitnutia samčích rastlín 29. júna — 4. júla, plné kvitnutie samčích rastlín 24. júla, začiatok kvitnutia samičích rastlín 1. — 4. júla, plné kvitnutie samičích rastlín 24. júla. Zrelosť semena v strede kvetenstva 17. septembra.

Počas vegetácie napršalo 264 mm vodných zrážok podľa mesiacov takto:

	od 16. apríla	máj	jún	júl	august	do 19. sept.	spolu
vodné zrážky v mm	17,10	35,0	65,0	99,0	23,0	24,90	264,0
priemerné teploty °C	12,53	12,6	20,2	20,7	18,1	15,22	2648,8

Vegetačná termická konštanta bola 2648,8 °C a priemerná teplota 21,36 °C.

Zo škodcov sa vyskytol drobčík chmeľový *(Psylliodes actenuata)* a z burín režucha vesnovka *(Lepidium draba)*, pichliač roľný *(Cirsium arvense)*, reďkev ohnica *(Raphanus rephanistrum)*, horčica roľná *(Sinapis arvensis)*, svlačec roľný *(Convolvulus arvensis)*, hrachor hľúznatý *(Latirus tuberozus* L.). Úroda semena v závislosti od počtu okopávok stúpala, ako to vidieť na tab. 2.

Rozdiely v úrode medzi všetkými variantmi sú vysoko preukazné.

Tabuľka 2

Vplyv počtu okopávok na úrodu semena konôp

Variant	Políčko 25 m²/dkg	Úroda z ha/kg	Zvýšenie úrody ha/kg	Úroda v %
neokopávané	806	322,4	± Ø	100,—
1 okopávka	1011	404,4	+ 82,0	125,47
2 okopávky	1275	510,0	+ 188,6	158,22
3 okopávky	1570	628,0	+ 305,6	194,76

Preukaznosť v % = 3,090.
Vysoká preukaznosť v % = 4,435.

DISKUSIA K VÝSLEDKOM

Priaznivý vplyv medziriadkového ošetrovania pri plodinách siatych v širokých riadkoch je všeobecne známy. Pri rôznych plodinách sú značné rozdiely a ani pri rôznych sortách tej istej plodiny nemusí byť vplyv rovnaký, lebo sa tu môžu prejaviť ich fyziologické vlastnosti. Uvedené výsledky sme dosiahli so sortou Šumperská Alfa. (Tab. 3.)

Ako vyplýva z dvojročných výsledkov pokusu, plečkovanie spojené s okopávkou zvyšovalo úrodu semena. Je zaujímavé, že najmenšie zvýšenie úrody sa dosiahlo prvou okopávkou r. 1956 o 21,24 % a 1957 o 25,47 %, v priemere 2 rokov o 23,39 %. Druhá okopávka r. 1956 zvýšila úrodu o 51,62 % a r. 1957 o 32,75 %, v priemere 2 rokov o 41,95 %, čiže bola najefektívnejšia. Tretia okopávka r. 1956 zvýšila úrodu o 40,54 % a r. 1957 bola najefektívnejšia, lebo zvýšila úrodu o 36,54 %, v priemere 2 rokov o 38,51 %. Z toho vyplýva,

že medziriadkovým kyprením pôdy okrem zničenia buriny, čo sa prakticky dosiahlo prvou a druhou okopávkou, bol priaznivo ovplyvnený pomer medzi vodou a vzduchom v pôde, čo priaznivo ovplyvnilo i mikrobiálnu činnosť a výživu rastlín.

Tabuľka 3

Vplyv okopávania na zvýšenie úrody semena konôp

Variant	Rok 1956			Rok 1957			Spolu za 2 roky	Priemer za 2 roky		Priemerné zvýšenie úrody za 2 roky k predošlej	
	úroda kg/ha	zvýšenie úrody k predošlej		úroda kg/ha	zvýšenie úroda k predošlej						
		kg/ha	%		kg/ha	%		kg/ha	%	kg/ha	%
neokopávané	306	—	—	322,4	—	—	628,4	314,2	100,—	—	—
1 okopávka	371	65	21,24	404,4	82,0	25,47	775,4	387,7	123,39	73,5	23,39
2 okopávka	529	158	51,62	510,0	105,6	32,75	1039,0	519,5	165,34	131,8	41,95
3 okopávky	653	124	40,54	628,0	118,0	36,54	1281,0	640,5	203,85	121,0	38,51

Ako vplývalo okopávanie na kvalitatívne znaky semena vidieť z tab. 4.

Ako vyplýva z tab. 4, vplyv počtu okopávok na hektolitrovú váhu r. 1956 v porovnaní k neokopávanému, 1 okopávka, 2 okopávky má tendenciu klesajúcu a 3 okopávky zase stúpajúcu. Roku 1957 1 okopávka má tendenciu stúpajúcu a 2 a 3 tendenciu klesajúcu. Absolútna váha v závislosti od počtu okopávok v obidvoch rokoch má tendenciu klesajúcu. Naproti tomu energia klíčivosti a klíčivosť semena stúpajúcu. Z toho vyplýva, že zvyšovanie počtu okopávok zvyšuje ako množstvo úrody semena absolútne, tak i relatívne (pri menšej absolútnej váhe v 1 kg úrody je viac semien). Počet okopávok sa zjavne prejavuje na stúpaní energie klíčivosti a na klíčivosti semena.

Tabuľka 4

Vplyv okopávania na kvalitatívne znaky semena konôp

Variant	Hektolitrová váha		Absolútna váha		Energia klíčivosti		Klíčivosť	
	1956	1957	1956	1957	1956	1957	1956	1957
neokopávané	53,37	54,89	18,24	17,76	65,0	72	96,75	89,0
1 okopávka	52,52	55,60	17,94	17,62	71,5	76	97,25	90,0
2 okopávky	51,77	55,45	17,64	17,34	72,5	79	98,00	90,0
3 okopávky	52,30	55,43	17,17	17,12	81,5	80	98,00	92,0

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Základná agrotechnika u všetkých variantov bola rovnaká, preto i náklady na jednotlivé varianty, okrem počtu plečkovaní a okopávok, sú rovnaké. Ak za plánovanú úrodu semena, stupeň množenia M_3, dostane JRD 800,— Kčs za 100 kg pri splnení plánovanej dodávky semena, čo r. 1958 bolo 175 kg z ha, dostáva prvú prémiu za posledných 10 % vo výške 25 % výkupnej ceny a za dodávku dodanú na štátny nákup (nad plánovanú dodávku) prémie vo výške 100 % k výkupnej cene. Príjmy po odpočítaní výrobných nákladov prepočítané na plochu 1 ha, ako aj náklady a príjmy za q semena sú uvedené v tab. 5.

Na základe vykonaného ekonomického hodnotenia konštatujeme, že hrubý a čistý príjem v závislosti od zvyšovania počtu okopávok stúpajú, ale na výrobu q semena klesajú. Čistý príjem za q semena zvyšovaním počtu okopávok stúpa.

Z uvedeného vyplýva, že uskutočňovanie vysokej agrotechniky pri medziriadkovom ošetrovaní konôp pestovaných na semeno je plne odôvodnené i ekonomicky, lebo zvyšuje úrodu a znižuje výrobné náklady na 1 q semena a zvyšuje čistý príjem ako z hektára, tak i za q semena.

Tabuľka 5

Variant a rok	Náklady na ha rovnaké pre všetky varianty v Kčs	Náklady navyše pre jednotlivé varianty v Kčs	Výrobné náklady na ha dovedna v Kčs	Príjem za plánovanú dodávku v Kčs	Príjem za prémiu za 100 % spl. plán. dodávky v Kčs	Príjem za štátny nákup v Kčs	Hrubý príjem z ha v Kčs	Čistý príjem z ha v Kčs	Výrobné náklady na q semena	Čistý príjem za q semena
neokopávané r. 1956	1288,90		1350,10	1400	35	2096	3531	2180,90	441,21	712,71
1 okopávka	1288,90	61,20	1627,70	1400	35	3136	4571	2943,30	438,73	793,34
2 okopávky	1288,90	338,80	1982,30	1400	35	5664	7099	5116,70	374,72	967,24
3 okopávky	1288,90	693,40	2105,16	1400	35	7568	9003	6897,84	322,38	1056,33
neokopávané r. 1957	1408,10		1472,58	1400	35	2358,40	3793	2320,82	456,76	719,86
1 okopávka	1408,10	64,48	1753,58	1400	35	3670	5105	3341,46	433,62	826,28
2 okopávky	1408,10	345,48	2100,70	1400	35	5360	6795	4694,30	411,90	920,45
3 okopávky	1408,10	692,60	2349,96	1400	35	7248	8683	6333,04	374,20	1008,44
		941,86								

ZÁVER

Na základe dvojročných výsledkov pokusov s vplyvom počtu okopávok na úrodu konopného semena konštatujeme, že zvyšovaním počtu okopávok sa zvyšuje úroda semena a znižujú sa výrobné náklady na 1 q. Čistý príjem za 1 q semena sa zvyšuje, preto vysoká agrotechnika pri medziriadkovom ošetrovaní konôp pestovaných na semeno je ekonomicky plne odôvodnená.

SÚHRN

V rokoch 1956—1957 sme na Katedre rastlinnej výroby VŠP v Nitre robili pokusy s vplyvom počtu okopávok na úrodu semena konôp. Pokus sme založili na ŠM Nitra, farma Šindolka, šachovnicovou metódou pri štvornásobnom opakovaní, o veľkosti parciel 25 m^2, šírke riadkov 60 cm, norme výsevu 20 kg/ha s odrodou Šumperská Alfa, s týmito variantmi: neokopávané, 1 okopávka, 2 okopávky, 3 okopávky. Sledovali sme všetky podmienky prostredia, rastové fázy, množstvo a akosť úrody semena. Zistili sme, že zvyšovanie počtu okopávok sa priaznivo prejavilo na množstve úrody semena. Výsledky sú vysoko preukazné. Na hl. váhu nemalo podstatný vplyv. Absolútna váha semena zvyšovaním počtu okopávok klesala, energia klíčivosti a klíčivosť stúpala. Na základe ekonomického vyhodnotenia, ktoré sme urobili podľa nákladov a výkupných cien platných pre rok 1958 konštatujeme, že zvyšovaním počtu kopávok sa znižujú výrobné náklady na 1 q semena a zvyšuje sa čistý príjem za q semena. Vysoká agrotechnika pri medziriadkovom ošetrovaní semenných porastov konôp je ekonomicky plne odôvodnená.

Do redakcie došlo 9. januára 1959

LITERATÚRA

1. Adamec J., 1932, *Stav pestovaní konopí u nás druhdy a nyní.* Praha. — 2. Berljand C. C. a kol., 1952, *Raboty po biologii selekcii i semenovodstvu konopli.* Moskva. — 3. Bredman G., 1953, *Züchtung auf hohen Fasergehalt bei Bastfaserpflanzen.* Faserforschung und Textiltechnik 4 Jahrung, Heft 1, 33—36. — 4. Fleischmann R, Bosca I., 1951, *Adatok a kender nemesítesetez és az egylaki kender előállitásanok lehetősegetez,* Agrártudomány, 4. — 5. Hoffmann W., 1957, *Flachs und Hanfbau.* Halle. — 6. Hrubý K., Konvička O., 1954, *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Olomouc. — 7. Chrenikov A. C. a kol., 1953, *Konoplevodstvo.* Moskva. — 8. Chrenikov A. C. a kol., 1952, *Konoplja.* Moskva. — 9. Chrenikov A. C. a kol., 1949, *Iskustva naprednich uzgojača konoplje.* Zágreb. — 10. Jakuškin I. V., 1953, *Rastenievodstvo.* Moskva. — 11. Listowski A., 1951, *Szczegolowa uprawa roslin.* Varsava. — 12. Paskovič F., 1941, *Konoplja.* Zágreb. — 13. Paskovič F., 1950, *Konoplja.* Zágreb. — 14. Pažitnay J., 1951, *Pestovanie konôp.* Bratislava. — 15. Rataj K., 1954, *Škůdci a choroby pradnych rostlin.* Praha. — 16. Scheibe A., 1953, *Pflanzenbaulehre.*

Berlin und Hamburg. — 17. Smirnov A. I., 1952, *Rastenievodstvo.* Moskva. — 18. Šimon J., 1955, *Základy obecného pěstování rostlin.* Praha. — 19. Špaldon E., 1953, *Priadne rastliny I.* Bratislava. — 20. Špaldon E. a kol., 1955, *Problémy semenárstva niektorých poľnohospodárskych rastlín na Slovensku.* Bratislava.

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ОКАПЫВАНИЙ НА УРОЖАЙ СЕМЯН КОНОПЛИ

В 1956—1957 годах на Кафедре растениеводства сельскохозяйственного института в Нитре были проведены опыты с влиянием числа окапываний на урожай семян конопли. Опыт был проведен в учхозе в Нитре на ферме Шиндолка методом шахматной клетки с четырехкратным повторением, на площадью участках 25 м², при ширине междурядий 60 см, норме высева 20 кг/га семян сорта Шумперская Альфа, в следующих вариантах: неокопанные, 1 окапывание, 2 окапывания, 3 окапывания. Наблюдения проводились за всеми условиями среды, фазами роста, количеством и качеством урожая семян. Было определено, что повышение числа окапываний благоприятно проявилось на количестве урожая семян. Результаты являются высоко показательными. На вес гектолитра не оказывало существенного влияния. Абсолютный вес семян с повышением числа окапываний понижался, энергия всхожести и всхожесть повышалась. На основании экономической оценки, которая была произведена с учетом расходов и выкупных цен действительных на 1958 год, было констатировано, что при повышении числа окапываний понижается себестоимость 1 центнера семян и повышается чистый доход за центнер семян. Применение высокой агротехники при уходе за междурядьями семенных насаждений конопли экономически вполне обоснованно.

Кафедра растениеводства Агрономического факультета Сельскохозяйственного института в Нитре

THE NUMBER OF HOEINGS AND THE HEMP SEED CROP

In the years 1956 — 1957 the Department of Crop Production of the University of Agriculture in Nitra experimented with hemp in order to relate the number of hoeings to the hemp-seed crop. The experiment took place on the fields of the State Farm of Nitra at Šindolka. The method involved was the chessboard method, 4 times repeated, the size of the individual experimental fields being 25 sq. m., with rows in 60 cm distance and sowing 20 kg of seed per 1 ha. The seed was of the Šumperská Alfa type and the individual experimental fields were divided as follows: not hoed, 1 hoeing, 2 hoeings, and 3 hoeings. All environmental conditions were followed, as well as the stages of the growing and the quantity and quality of the seed. The number of hoeings was found to be proportional of the individual experimental fields being 25 sq. m., with rows in 60 cm distance and sowing 20 kg of seed per 1 ha. The seed was of the Šumperská Alfa type and the individual number of hoeings. The economic evaluation which was carried out on the cost and prices in 1958 showel that the increasing number of hoeings lowered the production cost and increased the net profit pre 1 q of seed. The full economie justification of the row crop hoeing was proved.

Department of Crop Production
University of Agriculture
Nitra

EINFLUSS DER ZAHL DER HACKARBEITEN AUF DEN HANFSAMENERTRAG

In den Jahren 1956—1957 wurde am Lehrstuhl für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Hochschule in Nitra ein Versuch über den Einfluss der Zahl der Hackbearbeiten auf den Hanfsamenertrag durchgeführt. Der Versuch wurde auf dem Staatsgut Nitra, Farm Šindolka, nach der Schachbrettmethode bei viermaligen Behacken angesetzt. Grösse der Parzellen war 25 m², die Breite der Reihen 60 cm, die Norm der Aussaat 20 kg/ha. Für die Aussaat wurde Samen der Šumperk-Alfa-Art verwendet. Die Aussaat folgte auf den einzelnen Parzellen in folgenden Varianten: nicht behackt, einmal behackt, zweimal behackt, dreimal behackt. Es wurden alle Bedingungen der Bodenverhältnisse, die Wachstumsphasen, Menge und Qualität des Samenertrags beobachtet. Es konnte bewiesen werden, dass sich die mehrmalige Wiederholung der Hackarbeiten sehr günstig auf die Menge des Samenertrags äussert. Das Tausendkorngeniert sinkt mit der Steigerung der Zahl der Hackarbeiten; die Keimungsenergie und die Keifähigkeit selbst steigt. Auf Grund der ökonomischen Auswertung, die man nach den Produktionskosten und den Einkaufspreissen für das Jahr 1958 durchgeführt hatte, wurde festgestellt, dass die Steigerung der Zahl der Hackarbeiten die Produktionskosten, berechnet auf 1 q des Samens, erniedrigt und somit den Reingewinn entsprechend erhöht. Die Anwendung intensiver Agrotechnik bei der Zwischenreihenpflege von Samenbestände des Hanfes ist daher ökonomisch voll begründet.

Lehrstuhl für Pflanzenbau der Agronomischen Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

RASTLINNÁ VÝROBA

PRÍSPEVOK O VPLYVE MEDZIODRODOVEJ HYBRIDIZÁCIE NA VÝNOS, ŠUPKATOSŤ A OLEJNATOSŤ SEMIEN SLNEČNICE V GENERÁCII F_1 A F_2

О ВЛИЯНИИ МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ НА УРОЖАЙ, ПЛЕНЧАТОСТЬ И МАСЛИЧНОСТЬ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ГЕНЕРАЦИЯХ $Ф_1$ и $Ф_2$

CONTRIBUTION TO THE INFLUENCE OF INTERVARIETAL HYBRIDIZATION ON THE YIELD, PERCENTAGE OF HUSKS AND OIL CONTENT OF SUNFLOWER IN THE F_1 AND F_2 GENERATIONS

EINFLUSS DER ZWISCHENSORTLICHEN HYBRIDISATION AUF DEN ERTRAG, KAPSELNSTÄRKE UND ÖLGEHALT DES SONNENBLUMENSAMENS IN DER F_1- UND F_2-GENERATION

Anton K o v á č i k

Výskumný ústav rastlinnej výroby Československej akadémie poľnohospodárskych vied Praha — Ruzyně

ÚVOD

Zlepšenie hospodárskych vlastností a znakov je prvoradou úlohou a cestou na dosiahnutie zvýšeného množstva žiadúcich produktov u hociktorej kultúry. Tak je to aj u slnečnice, u ktorej produkcia oleja úzko súvisí s mnohými na seba naväzujúcimi vlastnosťami a znakmi. Vysoká produkcia oleja na ha, okrem mnohých ďalších faktorov, závisí predovšetkým od výnosu, šupkatosti a percenta oleja v jadre. Každý z týchto troch komponentov môže do značnej miery ovplyvniť výnos oleja z jednotky plochy.

Rozmanitosť vhodných šľachtiteľských metód umožňuje dať do súladu jednotlivé komponenty zlepšením niektorých vlastností alebo znakov a zabezpečiť tak zvýšenie produkcie oleja na ha ap.

Jednou z ciest, ako sa môžeme domnievať z prác zahraničných a našich autorov s rôznymi kultúrami, javí sa medziodrodové kríženie, ktoré môže úspešne pôsobiť na zlepšenie hospodársky dôležitých vlastností a znakov.

Napríklad Martínek (1954—1958) pri práci s makom okrem zvýšenej olejnatosti pozoroval o 45 % vyšší výnos než u najlepšieho z rodičov. Aj Němejcová, Kohoutová (1949—1951) pozorovali u tej istej kultúry

Obr. 1. Jednotenie pokusného porastu slnečnice. (Foto V. Brna.)

Obr. 2. Váženie semien z jednotlivých rastlín priamo na pokusnom poli. (Foto V. Brna.)

zvýšený výnos a olejnatosť semena. Poukázali na možnosť zvýšiť olej na 1 ha o 236 kg.

Adamcová (1949—1951) pozorovala zvýšenie olejnatosti u ľanu. Troníčková (1954—1957) zvýšila výnos rajčiakov o 29,4 % oproti najvýnosnejšej odrode.

Zo zahraničných prác podobného charakteru je práca Alpateva—Selivana (1938), kde sa poukazuje na zvýšenie výnosu rajčiakov o 20—51 %. Zvýšený výnos spozoroval aj Alexejenko (1950), Daskalov (1938), u tabaku Tomanovskij (1950) ap.

Nedostatok prác podobného charakteru sa javí u slnečnice. Väčšina prác v tomto smere sa uskutočňuje v SSSR, kde na praktických pokusoch potvrdzujú veľký význam medziodrodovej hybridizácie, vplývajúcej na zlepšenie hospodársky dôležitých vlastností a znakov slnečnice. Sú to najmä práce Avakyana (1937—1940), Pustovojta, Ždanova (1955), Mjakuška (1954), Morozova (1955) a celého radu ďalších pracovníkov s touto kultúrou.

Nemalá dôležitosť tejto kultúry v našom národnom hospodárstve si vyžaduje venovať viac pozornosti práci umožňujúcej zlepšiť a odhaliť cesty k získaniu nových vlastností a znakov.

MATERIÁL A METÓDA

Aby sme zistili do akej miery ovplyvňuje medziodrové kríženie výnos, šupkatosť a olejnatosť semien krížencov slnečnice v generácii F_1 a F_2, založili sme r. 1955 až 1957 na VÚRV-SAV v Piešťanoch poľné pokusy.

Roku 1955 sme uskutočnili medziodrodové kríženie, a to recipročné, kombináciami zmesi peľu a najmü s peľom z periférnej a centrálnej časti úboru. V ďalších rokoch 1956—1957 sme porovnali krížence F_1 a F_2 s ich rodičovskými odrodami a s odrodou Slovenskou sivou.

Roku 1956 sme výnos semien získali prepočítaním váhy semien zo 40 úborov z každej kombinácie a r. 1957 z pokusných parciel o veľkosti 36 m^2 pri 4 násobnom opakovaní.

K rozborom na šupkatosť semien sme brali vzorky o váhe 10 g. Každú vzorku sme šúpali ručne. Ošúpané jadrá sme použili na stanovenie obsahu oleja. Rozbor na olejnatosť jadier urobilo chemické oddelenie VÚRV-ČSAZV v Ruzyni, refraktometrickou metódou podľa Leitheho s alfabromnaftalínom.

Pre prácu sme použili našu a zahraničné odrody, z ktorých sme vytvorili tieto kombinácie:

1. Slovenská sivá
2. Pionier Sibiri
3. Irkutská
4. Stepniak

5. VNIIMK 4966
6. VNIIMK 6540
7. Bronovská
8. Iregszemcsei
9. Mezőhegyesi
10. Stepniak x Iregszemcsei
11. Iregszemcsei x Stepniak
12. Stepniak x Mezőhegyesi
13. Mezőhegyesi x Stepniak
14. Stepniak x Irkutská
15. Irkutská x Stepniak
16. Stepniak x VNIIMK 4966
18. Stepniak x VNIIMK 6540
19. VNIIMK 6540 x Stepniak
20. Stepniak x Pionier Sibiri
21. Pionier Sibiri x Stepniak
22. Stepniak x Bronovská
23. Bronovská x Stepniak

— recipročné kríženc

24. Stepniak x Zmes I. (VNIIMK 4966) (Irkutská)
25. Stepniak x Zmes II. (Iregszemcsei) (Mezőhegyesi)
26. Stepniak x Zmes III. (VNIIMK 4966) (Irkutská) (Iregszemcsei) (Mezőhegyesi)
27. Stepniak x Zmes IV. (Bronovská) (Pionier Sibiri) (Mezőhegyesi) (VNIIMK 6540)
28. Stepniak x Zmes V. (Mezőhegyesi) (Iregszemcsei) (Bronovská) (VNIIMK 6540) (VNIIMK 4966) (Irkutská) (Pionier Sibiri)

— kríženc zo zmesi peľu

29. Stepniak x Iregszemcsei
30. Iregszemcsei x Stepniak

— kríženc z peľu periférnej časti úboru

31. Stepniak x Iregszemcsei
32. Iregszemcsei x Stepniak

— kríženc z peľu centrálnej časti úboru

V tabuľkovej časti použijeme namiesto celých názvov čísla, pod ktorými sú uvedené rodičovské odrody, kríženec a odroda Slovenská sivá.

V uvedených rokoch sme viedli meteorologické záznamy a potrebné agrotechnické opatrenia, ktoré sú k dispozícii u autora.

Výnos semien roku 1956—1957

Z výsledkov výnosu semien r. 1956 možno všeobecne vidieť priaznivý vplyv medziodrodového kríženia na výnos krížencov F_1. Z recipročných krížencov sa to najmarkantnejšie prejavilo u kombinácie Stepniak x Iregszemcsei a Stepniak x Mezőhegyesi. Semenný materiál týchto dvoch odrôd sme dostali priamo z Maďarska, a tak možno predpokladať, že ide o priaznivý vplyv rozdielnosti gamet dvoch odrôd pochádzajúcich z rôzneho prostredia, čo sa markantne prejavilo aj pri morfologickej stavbe krížencov.

Všeobecne reciproké krížence dali väčší výnos v porovnaní s priemerným výnosom obidvoch rodičovských odrôd o 1—19 % a k lepšej z rodičovských odrôd o 1—10 %.

Priaznivý vplyv bolo možno pozorovať aj pri zmesi peľu. Všetky kombinácie krížencov zo zmesi peľu dali vyšší výnos než materská odroda Stepniak o 4—17 % (okrem kríženca Stepniak x Zmes I, neprevyšujúci výnos materskej odrody) a v porovnaní s odrodou Slovenskou sivou o 13—28 %.

Vyšší výnos sme zaznamenali aj u krížencov z peľu periférnej časti úboru, pri porovnaní s krížencami z peľu centrálnej časti úboru.

Výnos semien u krížencov F_2 bol už viac intermediárny k výnosu rodičovských odrôd. Väčší výnos ako u rodičovských odrôd sme dosiahli len u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri (1—4,30 %) a Stepniak x Iregszemcsei z peľu periférnej a centrálnej časti úboru (1—6,27 %). Depresiu prejavujúcu sa v znížení výnosu u krížencov F_1 z peľu centrálnej časti úboru, v generácii F_2 sme už nepozorovali.

Vplyv materskej odrody na výnos semien potomstva sa najmarkantnejšie prejavil u potomstva krížencov F_2 Stepniak x Irkutská, Stepniak x VNIIMK 4966 a Stepniak x VNIIMK 6540.

Všeobecne u krížencov F_2 boli výnosy väčšie o 1—11 % a k odrode Slovenskej sivej o 1—17 % (tab. 1—2).

Šupkatosť semien v rokoch 1956—1957

Z výsledkov rozborov podielu šupiek v semene vidieť, že výber vhodných rodičovských párov na kríženie má veľký význam pre konečný podiel šupiek krížencov. U recipročných krížencov možno vidieť ako vplýva opeľujúca odroda na zvýšenie alebo zníženie podielu šupiek a s tým súvisiaceho podielu jadra.

Tabuľka 1

Zhodnotenie výnosu semien rodičovských odrôd, krížencov F_1 a štandardnej odrody u slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Váha semien zo 40 úborov dkg	Priemerná váha pripadajúca na 1 úbor dkg	Výnos/ha 55 000 r. prepočítaný z priemeru na 1 úbor	Percento, vyjadrenie výnosu hybridov k priemeru obidvoch rodičov	Priemer obidvoch rodičov 100 % q	Percento, vyjadrenie výnosu u hybridov k lepšiemu z rodičov	Percento, vyjadrenie výnosu rodičov a hybridov k štandardu
1	794,10	19,85	10,917	—	—	—	100,00
4	859,20	21,48	11,814	—	—	—	108,21
20	876,10	21,90	12,045	107,94	—	102,0	110,33
21	868,50	21,71	11,940	106,99	—	101,0	109,37
2	764,00	19,10	10,505	—	—	—	96,22
					11,159		
16	860,70	21,51	11,830	115,57	—	100,1	108,33
17	783,70	19,59	10,774	105,26	—	91,0	98,69
5	629,70	15,74	8,657	—	—	—	79,29
					10,235		
18	957,20	23,93	13,161	109,69	—	108,0	120,55
19	949,30	23,73	13,051	108,77	—	107,1	119,54
6	886,00	22,15	12,181	—	—	100,0	111,58
					11,998		
22	805,50	20,13	11,071	102,26	—	93,7	101,41
23	765,90	19,14	10,527	97,23	—	89,1	96,42
7	715,70	17,89	9,839	—	—	—	90,12
					10,826		
10	1136,40	28,41	15,625	119,99	—	109,81	143,12
11	969,50	24,23	13,326	102,38	—	95,0	122,07
8	1034,90	25,87	14,228	—	—	100,0	130,32
					13,021		
12	1014,40	25,36	13,948	109,87	—	102,7	127,70
13	1022,80	25,57	14,063	110,78	—	103,6	128,81
9	987,40	24,68	13,574	—	—	100,0	124,33
					12,694		
14	682,10	17,05	9,377	93,70	—	79,3	85,89
15	771,20	19,28	10,604	105,96	—	89,7	97,13
3	596,70	14,91	8,200	—	—	—	75,11
					10,007		
29	1044,80	26,12	14,366	110,32	—	100,9	131,59
30	1135,40	28,38	15,609	119,87	—	109,7	142,97
8	1034,90	25,87	14,228	—	—	100,0	130,32
					13,021		
31	861,60	21,54	11,847	90,97	—	83,2	108,51
32	801,00	20,02	11,011	84,56	—	77,3	100,86
8	1034,90	25,87	14,228	—	—	100,0	130,32
					13,021		
24	602,90	15,07	8,288	70,16*	—	—	75,91
25	1012,70	25,31	13,920	117,82*	—	—	127,51
26	902,10	22,50	12,375	104,74*	—	—	113,37
27	966,20	24,15	13,282	112,42*	—	—	121,66
28	946,50	23,66	13,013	110,14*	—	—	119,19

* % vyjadrenie výnosu k materskej odrode.

Tabuľka 2

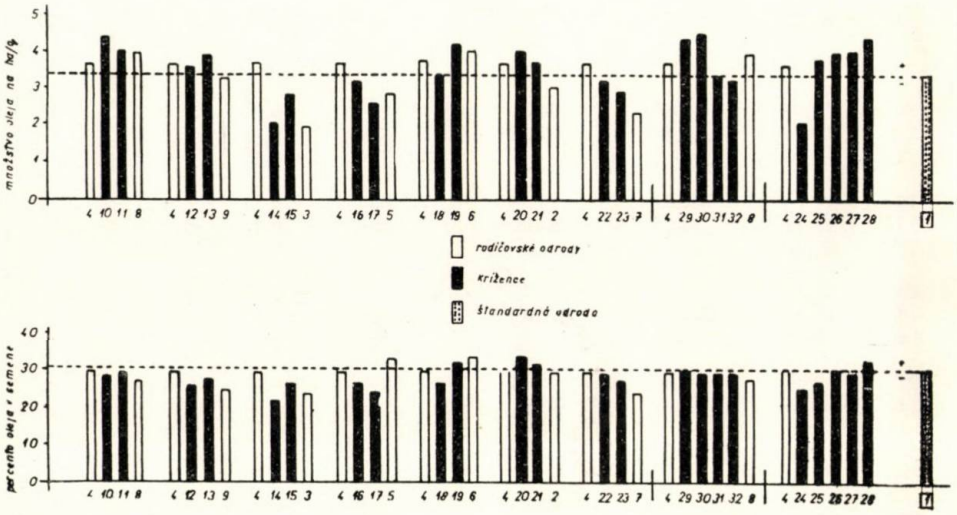
Vyhodnotenie výnosu semien krížencov F_2 k rodičovským odrodám a štandardu r. 1957

Odroda, kríženec	Priemerná váha semien q/ha	Percento, vyjadrenie výnosu — q/ha			$\sigma \pm$	$\pm m$	V %
		k priemeru rodičov	k lepšiemu z rodičov	k štandardu			
1	17,07	—	—	100,00	± 0,32	± 0,16	1,87
4	18,79	—	—	110,07	± 0,28	± 0,14	1,48
20	19,60	106,40	104,30	114,82	± 0,44	± 0,22	2,24
21	19,05	103,42	101,38	111,59	± 0,98	± 0,49	5,14
2	18,05	—	—	105,74	± 0,31	± 0,15	1,71
16	17,73	102,01	94,35	103,86	± 0,54	± 0,27	3,04
17	16,71	96,14	88,92	97,88	± 0,47	± 0,23	2,81
5	15,98		—	93,61	± 0,41	± 0,20	2,57
18	18,21	104,46	96,91	106,67	± 0,32	± 0,16	1,75
19	17,44	100,05	92,81	102,16	± 0,84	± 0,42	4,81
6	16,08	—	—	94,20	± 0,20	± 0,10	1,24
22	17,36	97,36	92,38	101,69	± 1,38	± 0,69	7,94
23	16,65	93,38	88,61	97,53	± 0,76	± 0,38	4,56
7	16,88	—	—	98,88	± 0,52	± 0,26	3,06
10	17,40	96,88	92,60	101,93	± 0,93	± 0,46	5,34
29	17,42	96,99	92,70	102,05	± 0,94	± 0,47	5,38
30	19,10	106,34	101,64	111,89	± 1,46	± 0,73	7,64
31	20,01	111,41	106,49	117,22	± 0,61	± 0,30	3,04
32	19,97	111,19	106,27	116,98	± 0,86	± 0,43	4,30
8	17,14	—	—	100,41	± 0,23	± 0,11	1,34
12	17,84	98,56	94,94	104,51	± 0,99	± 0,49	5,54
13	17,70	97,79	94,19	103,69	± 0,98	± 0,49	5,53
9	17,41	—	—	101,99	± 0,81	± 0,40	4,65
14	18,27	109,46	97,23	107,02	± 1,46	± 0,73	7,98
15	14,39	86,21	76,58	84,29	± 0,45	± 0,22	3,12
3	14,59	—	—	85,47	± 0,24	± 0,12	1,64
24	13,64	—	72,59	79,90	± 0,63	± 0,31	4,61
25	18,83	—	100,21	110,31	± 0,97	± 0,48	5,10
26	17,36	—	92,38	101,69	± 0,40	± 0,20	2,30
27	17,74	—	94,41	103,92	± 0,53	± 0,26	2,97
28	18,86	—	100,37	110,48	± 0,91	± 0,45	4,27

Okrem recipročných krížencov Stepniak x VNIIMK 4966, VNIIMK 4966 x Stepniak, sme u všetkých krížencov F_1 zaznamenali pri použití peľu z otcovskej odrody, ktorá má menšie percento šupiek než odroda materská, zníženie percenta šupiek, a opačne pri väčšom podiele šupiek opeľovača došlo u hybridného potomstva k zvýšeniu percenta šupiek oproti materskej odrode.

Nízky podiel šupiek v F_1 sme zistili u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri (36,40 % šupiek a 63,60 % jadra) a VNIIMK 6540 x Stepniak (38,40 % šupiek a 61,60 % jadra).

Vyšším percentom šupiek z recipročných krížencov sa vyznačovali kríženec Mezőhegyesi x Stepniak (47,50 % šupiek a 52,50 % jadra).



Obr. 3. Grafické znázornenie percenta oleja v semene a množstva oleja na ha u rodičovských odrôd, krížencov F_1 a štandardnej odrody (1956).

U krížencov zo zmesi peľu najnižší podiel šupiek mal kríženec Stepniak x Zmes V (35,70 %) a bol to vôbec najnižší podiel šupiek z krížencov r. 1956.

Päťdesiat percent krížencov F_1 malo menší podiel šupiek ako odroda Slovenská sivá (42,30 % šupiek a 57,70 % jadra).

Keď porovnávame šupkatosť semien krížencov F_2 s ich rodičovskými odrodami vidíme, že väčšie percento krížencov má podiel šupiek intermediárny, približujúci sa viac k odrode s nižším podielom šupiek. Percento šupiek u krížencov F_2 je v porovnaní s krížencami F_1 všeobecne menšie a podobne aj u rodičovských odrôd. Najnižšie percento šupiek sme zistili u kríženca VNIIMK 6540 x Stepniak (34,34 %).

Vysokým percentom šupiek r. 1957 sa vyznačovala odroda Slovenská sivá (48,49 %), za ktorou bola už len jedna odroda Iregszemcsei (49,63 %). U všetkých krížencov F_2 bolo percento menšie (tab. 3, 4).

Tabuľka 3

Výsledky technologicko-chemických rozborov semien rodičovských odrôd, krížencov F_1 a štandardnej odrody u slnečnice (1956)

Odroda, kríženec	Váha odobranej vzorky 10 dkg		Percento oleja v jadre	Percento oleja v semene	Množstvo oleja z ha/q
	percento šupiek	percento jadra			
1	42,30	57,70	53,67	30,96	3,37
4	40,30	59,70	49,89	29,78	3,51
20	36,40	63,60	52,39	33,32	4,01
21	40,60	59,40	53,13	31,56	3,76
2	41,00	59,00	49,09	28,96	3,04
16	41,80	58,20	44,95	26,16	3,09
17	45,20	54,80	43,38	23,17	2,49
5	37,00	63,00	51,93	32,71	2,83
18	40,00	60,00	41,87	25,12	3,30
19	38,40	61,60	51,58	31,77	4,14
6	36,50	63,50	52,87	33,57	4,08
22	41,80	58,20	48,95	28,49	3,15
23	43,20	56,80	47,72	27,10	2,85
7	45,30	54,70	44,27	24,21	2,38
10	41,00	59,00	47,30	27,90	4,35
11	40,60	59,40	48,36	28,72	3,90
8	46,00	54,00	50,82	27,44	3,90
12	43,80	56,20	45,30	25,45	3,54
13	47,50	52,50	51,45	27,01	3,79
9	47,80	52,20	47,86	24,90	3,39
14	47,50	52,50	40,55	21,28	1,99
15	43,90	56,10	46,51	26,09	2,76
3	46,90	53,10	44,90	23,84	1,95
29	41,70	58,30	51,32	29,91	4,29
30	45,40	54,60	51,93	28,35	4,42
31	47,30	52,70	54,01	28,46	3,37
32	46,50	53,50	54,02	28,90	3,18
8	46,00	54,00	50,82	27,44	3,90
24	44,00	56,00	45,20	25,31	2,09
25	46,20	53,80	50,79	27,32	3,80
26	40,60	59,40	54,36	31,29	3,87
27	42,00	58,00	51,74	30,00	3,98
28	35,70	64,30	51,53	33,13	4,31

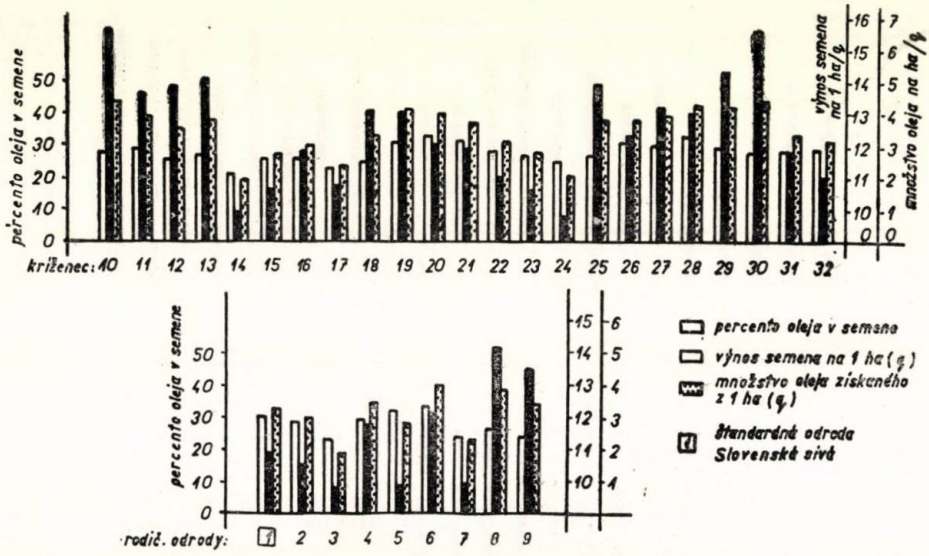
Tabuľka 4

Výsledky technologicko-chemických rozborov semien rodičovských odrôd, krížencov F_2 a štandardnej odrody u slnečnice (1957)

Odroda, kríženec	Váha odobranej vzorky 10 dkg		Percento oleja v jadre	Percento oleja v semene	Množstvo oleja z ha/q
	percento šupiek	percento jadra			
1	48,49	51,51	47,00	24,20	4,13
4	37,55	62,45	49,50	30,91	5,80
20	37,05	62,95	48,68	30,64	6,00
21	40,83	59,17	48,56	28,73	5,47
2	40,46	59,54	51,38	30,59	5,52
16	40,82	59,18	44,34	26,44	3,68
17	37,57	62,43	47,95	28,93	5,00
5	40,56	59,44	46,79	27,63	4,41
18	38,08	61,92	48,86	30,25	5,50
19	34,34	65,66	49,66	32,60	5,68
6	38,28	61,72	51,35	31,69	5,09
22	42,71	57,29	43,23	24,83	4,31
23	41,15	58,85	46,28	27,23	4,53
7	44,34	55,66	47,74	26,57	4,48
10	43,80	56,20	47,88	26,90	4,68
11	—	—	—	—	—
8	49,65	50,35	45,27	22,79	3,90
12	40,54	59,46	47,32	28,13	5,01
13	41,23	58,77	48,49	28,49	5,04
9	47,42	52,58	48,46	25,58	4,45
14	42,39	57,61	47,96	27,63	5,04
15	41,30	58,70	46,12	27,07	3,89
3	40,31	59,69	46,39	27,69	4,01
29	45,90	54,10	48,40	26,18	4,56
30	46,87	53,13	49,82	26,46	5,05
31	42,80	57,20	48,32	27,64	5,53
32	42,37	57,63	50,42	29,05	5,80
24	45,29	54,71	48,28	26,41	3,60
25	44,43	55,57	47,76	26,54	4,99
26	39,81	60,19	47,88	28,81	5,00
27	37,39	62,61	52,43	32,82	5,72
28	43,76	56,24	48,95	27,79	5,24

Olejnatosť jadier a semien v rokoch 1956—1957

Z rozborov olejnatosti jadier krížencov F_1 a ich rodičovských odrôd vidieť značnú variabilnosť olejnatosti jednotlivých krížencov. Popri vyššej olejnatosti než obidve rodičovské odrody je časť krížencov intermediárna alebo s nižšou olejnatosťou jadra.



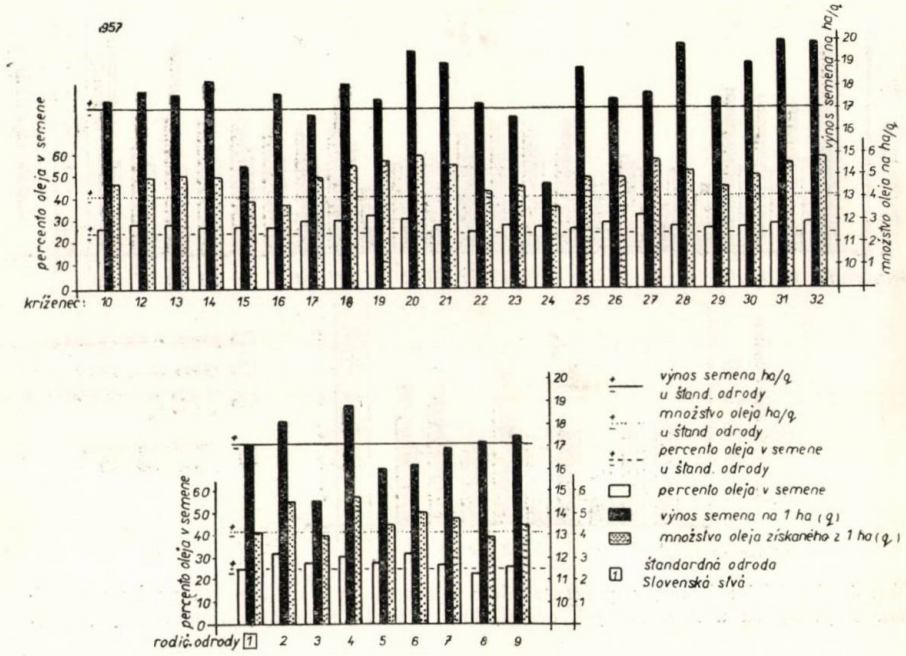
Obr. 4. Grafické zobrazenie percenta oleja v semene, výnosu semena na ha a množstva oleja na ha u rodičovských odrôd, krížencov F_1 a odrody štandardnej (1956).

Z recipročných krížencov najvyššia olejnatosť jadra sa zistila u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri (52,39 %); Pionier Sibiri x Stepniak (53,13 %) a VNIIMK 6540 x Stepniak (51,58 %). Posledný však neprevyšuje olejnatosťou jadra odrodu materskú VNIIMK 6540 (52,87 %).

Kríženec F_1 zo zmesi peľu, okrem kríženca Stepniak x Zmes I, mali vyššiu olejnatosť ako odroda materská a ani u jedného z nich neklesla pod 50 %. Najvyššia bola u kríženca Stepniak x Zmes III (54,36 %).

Vysokou olejnatosťou v jadre vynikali kríženec Stepniak x Iregszemcsei z peľu periférnej a centrálnej časti úboru. Pozoruhodná je vysoká olejnatosť u krížencov z peľu centrálnej časti úboru Stepniak x Iregszemcsei (54,01 %), Iregszemcsei x Stepniak (54,02 %), ktorá je vyššia než u krížencov z peľu periférnej časti úboru Stepniak x Iregszemcsei (51,32 %), Iregszemcsei x Stepniak (51,93 %). Z toho vidieť, že peľ z centrálnej časti úboru, pôsobiaci nepriaznivo na fenologické, morfologické vlastnosti a znaky (v inom článku) nezhoršuje olejnatosť jadier slnečnice, ale pôsobí na ňu priaznivo.

Z rozborov olejnatosti jadier r. 1957 možno všeobecne vidieť nižší obsah oleja v jadrách než r. 1956. Olejnatosť u recipročných krížencov F_2 je však viac vyrovnaná ako u krížencov F_1 (1956). Nižšie percento oleja v jadrách sa dá vysvetliť rozdielnymi podmienkami v jednotlivých rokoch, predovšetkým menším množstvom zrážok ako r. 1956, čo malo zase recipročne priaznivý vplyv na vytvorenie menšieho percenta šupiek.



Obr. 5. Grafické zobrazenie percenta oleja v semene, výnosu semena na ha a množstva oleja na ha u rodičovských odrôd, krížencov F_2 a odrody štandardnej (1957).

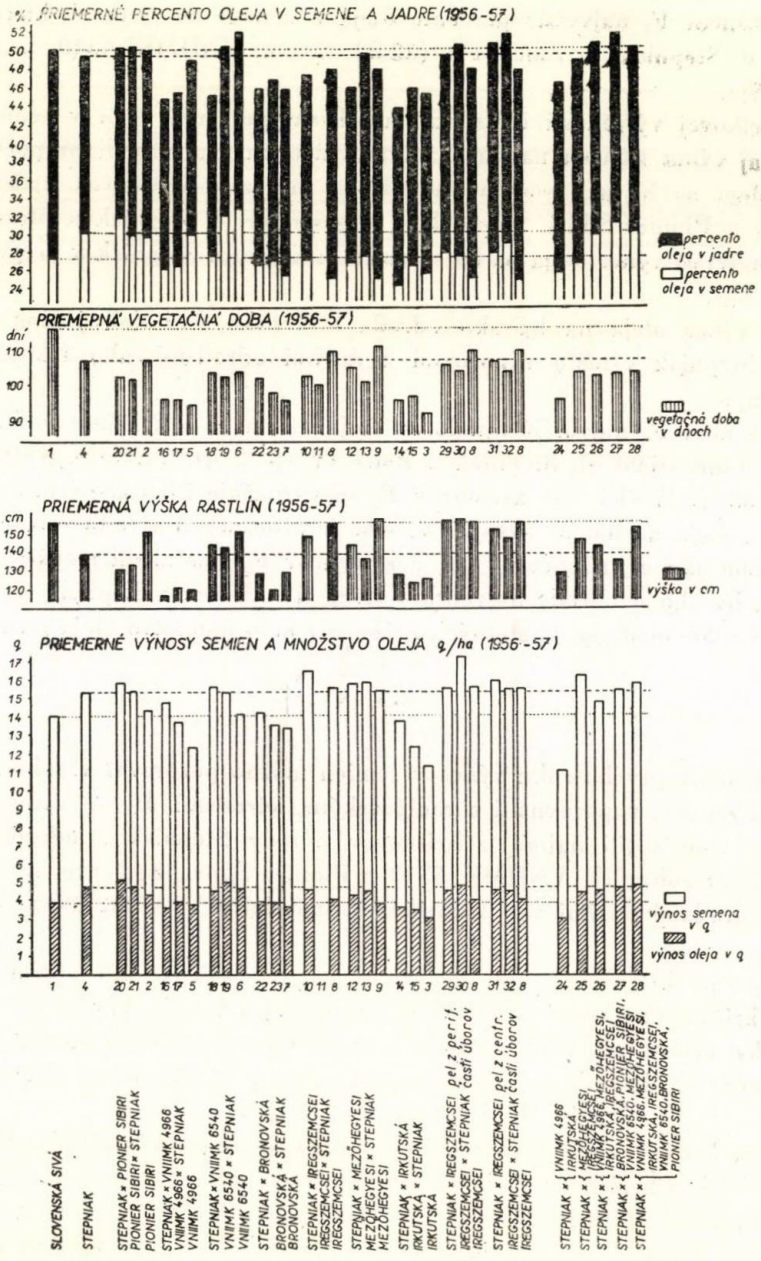
Vyššie percento oleja v jadre ako u rodičovských odrôd sme zistili u krížencov Iregszemcsei x Stepniak (49,82 %) z peľu periférnej časti úboru a Iregszemcsei x Stepniak (50,42) % z peľu centrálnej časti úboru.

Najvyššie percento oleja v jadre sme v rámci všetkých krížencov získali u kríženca zo zmesi peľu Stepniak x Zmes IV (52,43 %).

Pretože na výnos oleja má rozhodujúci vplyv podiel šupiek v semene, prepočítali sme percento oleja v jadre na percento oleja v semene.

Z recipročných krížencov F_1 najvyššie percento oleja v semene bolo u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri (33,32 %). Vyššie percento oleja v semene sa získalo zo zmesi peľu u kríženca Stepniak x Zmes V (33,13 %).

U recipročných krížencov F_1 z peľu periférnej a centrálnej časti úboru percento oleja v semene sa vzájomne vyrovnalo vplyvom väčšieho podielu šupiek u krížencov z peľu centrálnej časti úboru.



Obr. 6. Grafické zobrazenie vlastností a znakov rodičovských odrôd, krížencov F_1, F_2 a štandardnej odrody v rokoch 1956—57.

U kríženców F_2 najvyššie percento oleja v semene zo všetkých kríženców sa získalo u Stepniak x Zmes IV (32,82 %) a VNIIMK 6540 x Stepniak (32,60 %).

Pri celkovej výťažnosti oleja na ha, okrem percenta oleja v semene, rozhoduje aj výnos semena na ha. Za týmto účelom sme urobili prepočet. Vyšší výnos oleja na ha ako rodičovské odrody dali z recipročných krížencov F_1 Stepniak x Pionier Sibiri, Stepniak x Iregszemcsei a Stepniak x Mezőhegyesi. Z nich najvyšší výnos oleja na ha sa získal u kríženca Stepniak x Iregyszemcsei (435,93 kg).

Nižší výnos oleja na ha ako odroda Slovenská sivá dali jedine krížence odrody Stepniak s málo výnosnými a ranými odrodami, ako Irkutská, Bronovská ap.

Z kríženców F_2 najväčšie množstvo oleja na ha bolo u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri (6,00 q), Stepniak x Zmes IV (5,72 q), VNIIMK 6540 x Stepniak (5,68 q). Veľká časť kríženców F_2 sa vyznačuje intermediárnosťou čo do množstva oleja na ha, približujúc sa viac k výnosnejšej z rodičovských odrôd.

Podobne ako u kríženców F_1 aj u kríženców F_2 sme zistili menšie množstvo oleja na ha ako u odrody Slovenskej sivej, u kríženców: Stepniak x Irkutská, Irkutská x Stepniak ap. U statných kríženców bolo množstvo oleja na ha vyššie.

SÚHRN

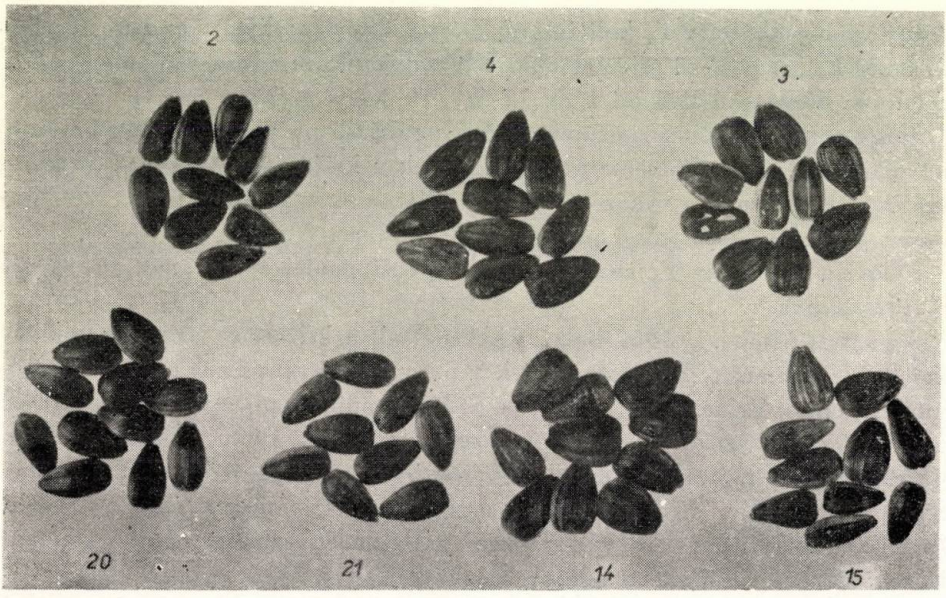
Z výsledkov prvého roku výnosov semien možno pozorovať všeobecné zvýšenie u kríženców, v porovnaní s rodičovskými odrodami. Dobré výnosy v tejto generácii sme zistili najmä u kríženców odrody Stepniak s odrodami Iregszemcsei: Mezőhegyesi VNIIMK 6540 a Pionier Sibiri. Krížence odrody Stepniak s odrodami ranými ako Irkutská, Bronovská a VNIIMK 4966 dali nižšie výnosy.

Recipročné krížence F_1 prevyšovali priemery rodičovských odrôd od 1 do 19 %, krížence zo zmesi peľu odrodu materskú od 4 do 17 %. Ak vezmeme do úvahy výnosy všetkých kríženców v porovnaní s odrodami rodičovskými, u kríženców F_1 došlo k zvýšeniu výnosov (okrem niektorých kríženców) v hranici od 1 do 21 % a k odrode Slovenskej sivej od 0 do 43 %.

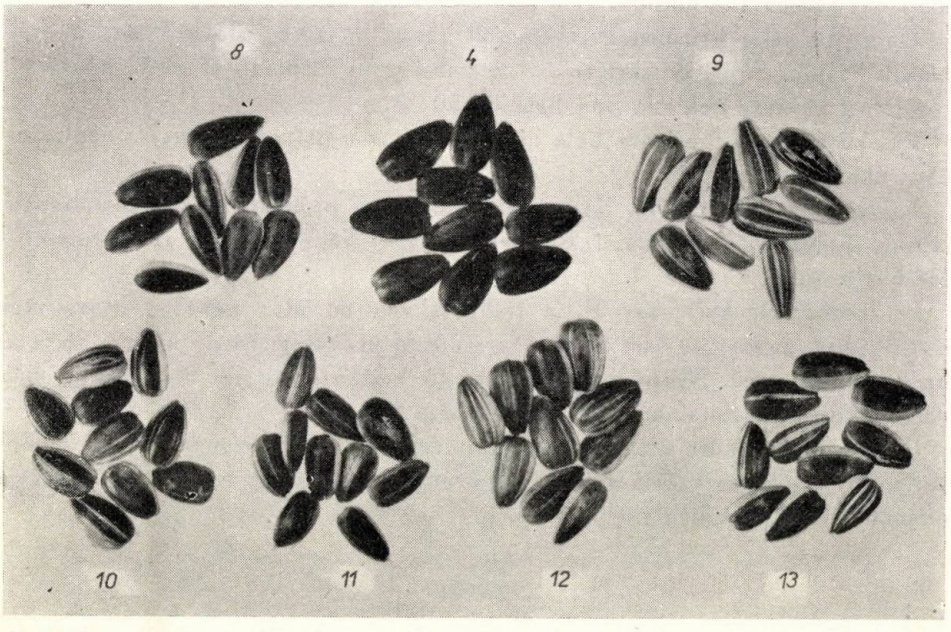
Kým u kríženców F_1 u väčšej časti sa získali vyššie výnosy ako u rodičovských odrôd, u kríženców F_2 bol výnos semien viac intermediárny a len u časti kríženców väčší než u rodičovských odrôd. Boli to krížence Stepniak x Pionier Sibiri (rec./Stepniak x Iregszemcsei/rec.). Výnosy kríženców F_2 boli všeobecne vyššie než výnosy kríženców F_1, ale vyššie aj ako výnosy rodičovských odrôd.

Dobré výnosy u kríženców F_2 sa zase získali u kríženców odrody Stepniak s odrodami Pionier Sibiri a VNIIMK 6540.

Krížence odrody Stepniak s odrodami maďarskými vykazujúcimi v F_1



Obr. 7. Skupina semien slnečnice — rodičovských odrôd a krížencov F1 (1956). 2 = Pionier Sibiri, 20 = Stepniak x Pionier Sibiri, 21 = Pionier Sibiri x Stepniak, 4 = Stepniak, 14 = Stepniak x Irkutská, 15 = Irkutská x Stepniak, 3 = Irkutská.



Obr. 8. Skupina semien slnečnice — rodičovských odrôd a krížencov F1 (1956). S = Iregszemcsei, 10 = Stepniak x Iregszemcsei, 11 = Iregszemcsei x Stepniak, 4 = Stepniak, 12 = Stepniak x Mezőhegyesi, 13 = Mezőhegyesi x Stepniak, 9 = Mezőhegyesi.

dobrý výnos semien, v F_2 boli intermediárne k rodičovským odrodám. Celkove krížence F_2 prevyšovali priemer obidvoch rodičovských odrôd od 1 do 11,49 % a odrodu Slovenskú sivú od 1 do 17 %.

Z výsledkov šupkatosti semien možno poukázať na plyv opeľujúcej odrody na zmenšenie alebo zväčšenie percenta šupiek u krížencov. Najmenšie percento šupiek u krížencov F_1 vykazoval kríženec Stepniak x Pionier Sibiri, z recipročných krížencov a zo zmesi peľu Stepniak x Zmes V.

Polovicu krížencov F_1 charakterizoval menší podiel šupiek než má odroda Slovenská sivá.

Šupkatosť semien r. 1957 bola všeobecne tak u krížencov, ako aj u rodičovských odrôd menšia. Percento šupiek v porovnaní s odrodami rodičovskými je intermediárne, približujúce sa viac k podielu rodiča lepšieho. Menším percentom šupiek sa vyznačoval jedine kríženec Stepniak x Pionier Sibiri. Podobne u krížencov F_2 najmenšie percento šupiek bolo u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri a VNIIMK 6540 x Stepniak, a o zmesi peľu Stepniak x Zmes IV. Podiel šupiek sa u krížencov F_2 v porovnaní s F_1 značne zlepšil a ani u jedného kríženca nebol väčší ako u odrody Slovenskej sivej.

Pri hodnotení obsahu o l e j a v j a d r e a v semene, ako aj výnosu oleja na ha, pozorovať veľkú variabilnosť medzi jednotlivými krížencami F_1. Popri vyššej olejnatosti je časť krížencov intermediárna a ďalšia časť má obsah oleja nižší než rodičovské odrody.

Z recipročného krí.enca najvyššia olejnatosť v jadre bola u kríženca Stepniak x Pionier Sibiri a u krížencov zo zmesi peľu Stepniak II až V, u ktorých olejnatosť v jadre neklesla pod hranicu 50 %.

Vysoká olejnatosť v jadre bola aj u krížencov z peľu periférnej a centrálnej časti úboru.

Najvyšší výnos oleja na ha sa po príslušnom prepočte získal u krížencov odrody Stepniak s odrodami Pionier Sibiri, VNIIMK 6540, Iregszemcsei a Mezőhegyesi.

Pri porovnaní krížencov F_1 a rodičovských odrôd s odrodou Slovenskou sivou vidieť, že značná časť krížencov a odrôd prevyšuje čo do výnosu oleja na ha Slovenskú sivú. Nižšie výnosy vykazujú krížence odrody Stepniak s odrodami Irkutská, Bronovská, VNIIMK 4966.

Obsah oleja v jadre u krížencov F_2, podobne ako u krížencov F_1, je značne variabilný a okrem vyššej a intermediárnej olejnatosti sú aj jedince s nižšou olejnatosťou ako rodičovské odrody.

ZÁVER

Z výsledkov medziodrodového kríženia u slnečnice možno urobiť tieto predbežné závery:

1. Priaznivý vplyv medziodrodovej hybridizácie možno pozorovať aj na hospodársky dôležitých vlastnostiach a znakoch krížencov.

a) Výnos semien na ha u krížencov F_1 je všeobecne vyšší než u rodičovských odrôd.

b) Dobrý efekt vo výnose prejavuje sa u krížencov (F_1) Stepniak x Iregszemcsei x Mezőhegyesi; Stepniak x VNIIMK 6540 (rec.) a s odrodou Pionier Sibiri.

c) Všeobecne vyššie výnosy u krížencov F_1 sa získali od 1 do 20 % v porovnaní s odrodami rodičovskými a s odrodou štandardnou Slovenskou sivou od 0 do 43 %.

d) Efekt výnosu u časti krížencov F_2 sa zmenšuje a krížence sú viac intermediárne k odrodám rodičovským, niektoré krížence však svoj výnosný efekt nestrácajú a dávajú vyššie výnosy než odrody rodičovské.

e) U krížencov F_2 sa získali vyššie výnosy než u odrôd rodičovských od 0 do 11 % (okrem krížencov s nižším výnosom) v porovnaní s odrodou Slovenskou sivou od 1 do 17 %.

2. Percento šupiek v semene u krížencov môže byť menšie, vo väčšine prípadov má však hodnotu intermediárnu k rodičovským odrodám. Veľký vplyv na zmenšenie alebo zväčšenie percenta šupiek u krížencov má odroda opeľujúca — otcovská.

3. Olejnatosť u krížencov je znakom veľmi variabilným a ovplyvňujú ho viaceré faktory. Dôležitá je olejnatosť východiskových odrôd a ich vhodný kombinančný výber.

Percento v jadre môže byť u krížencov vyššie, intermediárne, ale aj nižšie ako u rodičovských odrôd.

Do redakcie došlo 26. novembra 1958

LITERATÚRA

1. Homonnay N., 1951—52, *A napraforgómag változama.* Növényolaj és szappanipari Kutatointézet, 13—17. — 2. Juj, 1956, *Polučenije vysokich urožajev podsolnečnika na bolšich ploščadjach.* Czise-chua nuňja N-5, 28. — 3. Knapp O., 1940, *Sonnenblumenzüchtung in Ungarn.* Der Züchter 12, 193—199. — 4. Mjakuško J. P., 1956, *Novyje dannyje ob isbiratelnoj sposobnosti oplodotvorenija u podsolnečnika.* Agrobiologia 6. — 5. Mjakuško J. P., 1955, *Mežsortovyje gibridy — važnyj reserv povyšenija urožajnosti podsolnečnika.* Masl. Žir. PROM. 45. — 6. Morozov V. K., 1955, *Mičurinskije principy v selekcii krupnoplodnogo podsolnečnika.* Zemledelja, N-11, 104—108. — 7. Pustovojt, 1952, *Rezultaty i perspektivy sel. i sem. podsolnečnika.* Trudy Vs. n. proizv. sov. po masl. kult. 25—29 i junja 1951 Krasnodar. — 8. Romaňuk, Čerbina Š., 1955, *Selekcija i semenovodstvo podsolnečnika.* Kratkij otčet on — i. rabote za 1954 g. 1955, 30—34. — 9. Troničková E., 1956, *Heterósis rajčat.* Kand. dis. práca, Ruzyně. — 10. Trepačev

E. P., 1956, *O vysokomasličných sortach podsolnečnika.* Agrobiologia 2. — 11. Ždanov L. A., 1955, *Osnovnije rezultaty rabot po selekcii maslič. kultur.* Agrobiologia 4.

О ВЛИЯНИИ МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ НА УРОЖАЙ, ПЛЕНЧАТОСТЬ И МАСЛИЧНОСТЬ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ГЕНЕРАЦИЯХ $Ф_1$ и $Ф_2$

Из результатов межсортового скрещивания у подсолнечника можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Благоприятное влияние межсортовой гибридизации проявляется и на хозяйственно ценных свойствах и признаках гибридов.

а) Урожай семян на га у гибридов $Ф_1$ вообще больше, чем у родительских сортов.

б) Хороший эффект в урожае дают гибриды ($Ф_1$) Степняк х Иргезземщсеи, Степняк х Мезёгедыеси, Степняк х ВНИИМК 6540 (рец.), а также с сортом Пионер Сибири.

в) У гибридов $Ф_1$ было получено вообще повышение урожая по сравнению с родительскими сортами на 1—20 %, а по сравнению со стандартным сортом Словацкий серый — на 0—43 %.

г) Эффект урожая у части гибридов $Ф_2$ уменьшается и гибриды получаются более интермедиарны с сортами родительскими, но некоторые гибриды свой эффект урожая не теряют и дают урожай более высоки, чем родительские сорта,

д) У гибридов $Ф_2$ были получены более высокие урожаи, чем у сортов родительских на 0—11 % (за исключением гибридов с более низкими урожаями), с сортом Словацкий серый — на 1—17 %.

2. Процент пленок в семени у гибридов может быть меньшим, в большинстве случаев, однако, пленчатость интермедиарна с родительскими сортами. Большое влияние на уменьшение или увеличение процента пленок у гибридов имеет опыляющий сорт, т. е. отцовский.

3. Масличность у гибридов является признаком сильно варьирующим и зависит от многих факторов. Важным из них является масличность исходных сортов и подходящий подбор их комбинаций.

Процент жира в ядре может быть у гибридов больший, интермедиарный а также и более низкий, чем у родительских сортов.

Научно-исследовательский институт растениеводства Чехословацкой Академии сельскохозяйственных наук в Рузыне

CONTRIBUTION TO THE INFLUENCE OF INTERVARIETAL HYBRIDIZATION ON THE YIELD, PERCENTAGE OF HUSKS AND OIL CONTENT OF SUNFLOWER IN THE F_1 AND F_2 GENERATIONS

Following preliminary conclusions can be obtained from the results of intervarietal crossing of sunflower:

1. Intervarietal hybridization exerts a favourable influence on the economically important properties and characteristics of crosses.

a) The yield of seed per ha with F_1 crosses is generally higher as compared with the parental varieties.

b) A good yielding effect is manifested by the F_1 crosses: Stepniak x Iregszemessi, Stepniak x Mezőhegyesi, Stepniak x VNIIMK 645 (rec.) and by the variety Pionier Sibiri.

c) The yields were generally higher (by 1—20 %) with F_1 crosses in comparison with parental varieties and by 0—43 % as compared with the standard variety Slovenská sivá.

d) The yielding effect dimnishes with some F_1 crosses, wwich are intermediate to the parental varieties, but some of the crosses do not lose their yielding effect and offer higher yields as compared with the parental varieties.

e) The yields were higher (by 0—11 %) with F_2 crosses as compared with the parental varieties (except crosses with lower yields) and by 1—17 % with the variety Slovenská sivá.

2. The percentage of husks can be lower with the crosses or in the majority of cases its value is intermediate to the parental varieties. The pollen parent exerts a great influence on the decrease or increase of the percentage of husks with crosses.

3. The oil content is a very variable property; it is influenced by many factors. The oil content of the original varieties and their convenient combination is an important factor.

The oil percentage in the kernel can be higher, intermediate or lower with the crosses as compared with the parental varieties.

Research Institute of Plant Production of the Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences, Ruzyně

EINFLUSS DER ZWISCHENSORTLICHEN HYBRIDISATION AUF DEN ERTRAG, KAPSELNSTÄRKE UND ÖLGEHALT DES SONNENBLUMENSAMENS IN DER F_1- UND F_2-GENERATION

Aus den Ergebnissen der zwischensortlichen Hybridisation der Sonnenblume wurden folgende vorläufige Beschlüsse gefasst:

1. Der günstige Einfluss der zwischensortlichen Hybridisation kann auch auf den wirtschaftlich wichtigen Eigenschaften der Kreuzlinge beobachtet werden:

a) Der Ertrag des Samens aus einem ha der Kreuzlinge F_1 ist allgemein höher als von den Elternsorten;

b) Ein guter Ertragseffekt äussert sich bei den Kreuzlingen (F_1) Stepniak x Iregszemesei x Mezőhegyesi; Stepniak x VNIIMK 6540 und mit der Sorte Pionier Sibiri;

c) Von den Kreuzlingen (F_1) wurden allgemein höhere Erträge erzielt, und zwar um 1—20 % im Vergleich zu den Elternsorten und um 0—43 % im Vergleich zu der Standardsorte Slovenská sivá;

d) Der Ertragseffekt von einem Teil der Kreuzlinge F_2 erniedrigt sich und die Kreuzlinge sind mehr intermediär zu den Elternsorten; einige der Kreuzlinge verlieren jedoch den Ertragseffekt nicht und geben höhere Erträge als die Elternsorten;

e) Von den Kreuzlingen F_2 wurden höhere Erträge gewonnen als von den Elternsorten (0—11 %) (mit Ausnahme der Kreuzlingen mit niedrigerem Ertrag) und von der Standardsorte Slovenská sivá (1—17 %).

2. Das Prozent der Samenkapseln der Kreuzlinge kann niedriger sein als bei den Elternsorten, in den meisten Fällen ist sein Wert jedoch intermediär. Einen grossen Einfluss auf die Höhe des Prosentsatzes der Samenkapseln bei den Kreuzlingen hat die männliche Pollenspendersorte.

3. Der Ölgehalt der Kreuzlinge ist sehr variabel und ist von mehreren Faktoren beeinflusst. Von grosser Bedeutung ist der Ölgehalt der Ausgangssorten und die geeingnete Kombinationsauswahl dieser Sorten.

Der Prozentsatz des Ölgehaltes im Samen kann bei den Kreuzlingen höher intermediär, aber auch niedriger sein als bei den Elternsorten.

Tschechoslowakische Akademie der landwirtschaftlichen Wissenschaften, Versuchsanstallt für Pflanzenproduktion, Praha — Ruzyně

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

PASTEVNÝ VÝKRM MORIEK A JEHO EKONOMIKA V POROVNANÍ S VÝKRMOM NA OBMEDZENOM VÝBEHU

ПАСТБИЩНОЕ КОРМЛЕНИЕ ИНДЕЕК И ЕГО ЭКОНОМИКА В СРАВНЕНИИ С КОРМЛЕНИЕМ НА ОГРАНИЧЕННОМ ВЫГОНЕ

GRAZING AND CHICKEN-YARD TURKEY BROILERS

WEIDEMASTMETHODE DER TRUTHENNEN UND IHRE ÖKONOMIK IM VERGLEICH MIT DER MASTMETHODE BEIM BESCHRÄNKTEN AUSLAUF

Ladislav Landau, Vladimír Peter, Adolf Špronc

Výskumný ústav pre chov hydiny Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Popri husiach sú morky najtypickejšou pastevnou hydinou vôbec. Na pastve sú nielen veľmi pohyblivé, ale i dobre využívajú pastevné krmivo vegetatívneho i animálneho pôvodu, ktoré ako tzv. „absolútne krmivo", t. j. hospodársky využiteľné len pastvou moriek, môže podstatne zlepšiť ekonomiku odchovu i výkrmu. Pri správnej pastevnej technike reprezentuje pastevné krmivo takú biologickú a kalorickú hodnotu, že spotreba vlastných krmív na jednotku váhového prírastku klesne skutočne na minimum. Túto úplne výrobno-ekonomickú účinnosť pastvy moriek a vlastný proces technológie výroby mäsa zvyšuje ešte aj asanačné pôsobenie pastvy mladých moriek na rôznych kultúrach rastlín, a to proti mnohým živočíšnym škodcom našich rastlín, najmä okopanín, čo často pri správnom usmerňovaní pastvy môže znamenať (spravidla) vyšší hospodársky efekt než samotný váhový prírastok moriek získaný pastvou.

Pastevný odchov a výkrm moriek znamená, pochopiteľne, extenzívnejšiu formu výroby mäsa než v prvej časti opísaný intenzívny výkrm mladých moriek systémom odchovu „broilerov" u hrabavej hydiny. O vhodnosti použitia jedného alebo druhého spôsobu výkrmu moriek rozhodne napokon dostatok jader-

ných krmív predovšetkým však ušľachtilých bielkovitých krmív. Pastva okrem toho veľmi blahodárne pôsobí na všeobecný zdravotný stav moriek; u chovných moriek v období hlavnej sezóny reprodukcie, z hľadiska dosahovania vysokej biologickej hodnoty vajec a ich dobrej liahnivosti, je takmer nenahraditeľná. Toto pôsobenie pastvy okrem priaznivého účinku vlastného pohybu zvierat na pastve spočíva do značnej miery i na vysokej vitamínovej hodnote absolútneho pastevného krmiva, čo je významné najmä preto, že morky sú na potrebu vitamínov omnoho náročnejšie než napr. hrabavá hydina. Systém pastvy a vlastná pastevná technika moriek sú veľmi rozmanité a pochopiteľne závislé od prírodných podmienok (druhová skladba kultúr, veľkosť kŕdľa, podnebie, vzdialenosť pastvy, kvalita pastvy a pod.). Na pastevný výkrm možno použiť morčatá od rôzneho veku (8—12 týždňov), pričom možno pásť systémom celkom voľnej pastvy až po intenzívnu oplôtkovú pastvu dávkovú (striedavú) elektrickými oplôtkami atď.

Náš pokus mal jednoznačné praktické zameranie, a to prepracovať alternatívnu možnosť pastevného výkrmu moriek v podmienkach veľkochovu, ako významný úsek v celkovej technológii výroby mäsa hydiny a súčasne tento výrobný postup ekonomicky vyhodnotiť, predovšetkým v porovnaní s výkrmom na obmedzenom výbehu i s intenzívnym výkrmom na hlbokej podstielke tak, ako bol opísaný v prvej časti našej práce uverejnenej v tomto časopise.

VŠEOBECNE O PASTEVNOM VÝKRME MORIEK V PREHĽADE LITERATÚRY

O pastve hydiny všeobecne, najmä však o pastve a pastevnom výkrme moriek referujú z rôznych hľadísk mnohé práce domácich i zahraničných autorov.

Marsden H. a Martin J. H. (1955) opisujú jeden z najosvedčenejších spôsobov pastvy moriek na obmedzenom výbehu, tzv. „minesotský spôsob", pri ktorom sa morky premiesťujú i s odchovným zariadením približne každý týždeň z jednej časti pastviska na druhú. Pri tomto spôsobe pastvy sa osvedčili výbehové prístrešky so saňovým podvozkom, ktorý úplne nahradí druhý kolesový podvozok. Prístrešok pre pastvu moriek je celkom ľahký a jeho vnútorným zariadením sú vlastne len hrady, umiestené niekedy nad, niekedy pod prístreškom.

Minesotský spôsob pasenia moriek možno modifikovať i tak, že sa morky nechajú na ohradenom priestore pastviska dlhšie (2—6 týždňov); v takomto prípade sa však na 1 ha pastevnej plochy počíta 150 — 600 kusov moriek, t. j. pri dobrom zelenom poraste v priemere 400—500 moriek. Pri častom premiesťovaní ohrád (striedavej pastve) počítame na 1 morku s plochou pastviska 30—40 m^2, a to pri priemernej kvalite pastevného porastu. Na dobrej pastve, napr. lucernovej, môže byť pochopiteľne obsadenie plochy ešte intenzívnejšie. Z hľadiska pastevnej techniky je dôležité dodržať zásadu, aby sa na tie isté plochy pašienky nevrátili morky skôr ako za 1—2 mesiace. Podľa uvedených autorov má sa z hľadiska prevencie proti chorobám využívať pre morky tá istá pastva len po 4 rokoch, a to tak, že druhý rok sa spása hovädzím dobytkom, tretí rok sa dá na uvedenú plochu okopanina a štvrtý rok obilnina s podsevom pastevného porastu.

Opak minesotského spôsobu pastevného výkrmu moriek je voľný pastevný výkrm bez ohrád. Pre tento spôsob výkrmu sa obvykle používajú pojazdné kuríny alebo prenosné

búdky, ktoré sa ľahko premiesťujú. V niektorých prípadoch možno na voľnej pastve použiť jednoduchý, ľahký prístrešok so sedacími hradami, ku ktorému sa morky večer priháňajú z pastvy buď pastierskym psom, alebo pomocou určitého zvukového signálu, na ktorý ochotne reagujú, keď sa u nich vytvorí na tento zvuk podmienený reflex. Ba dokonca v teplých oblastiach môžu morky nocovať (hradovať) pod holým nebom voľne na obyčajných hradách.

K o h l e r a G r a h a m (1952) odporúčajú takú pastevnú techniku, aby sa morky v ten istý deň pásli na obilnom strnisku i na lúčnom poraste. Týmto spôsobom si nazbierajú väčšiu časť potreby živín. Napríklad vo veku 90 dní môže morča nazbierať denne na strnisku 100—120 g zrnín a prakticky $^1/_3$ potreby bielkovín; potom však stačí podávať len asi 30 % množstva obvyklej krmnej zmesi pre morky s obsahom asi 25 % bielkovín a s prídavkom minerálnych látok. Uvedení autori ďalej uvádzajú, že trávna pastva obsahuje aj určitý neidentifikovaný rastový faktor, ktorý podporuje rast mladých moriek.

Pri dennom spasení 50—60 g zelenej lucerny, uhradí toto množstvo 3—4 mesačného morčaťa až 10 % potreby bielkovín. Spásaním mladého trávneho porastu sa denne uhradí 30—50 g, prakticky celá potreba vitamínu A. Pri spotrebe 50—70 g zelenej trávnej hmoty (t. j. asi 30 % potreby z celkového váhového množstva krmiva) je dostatočne zabezpečená i celá úhrada potreby vitamínu E, väčšia polovica potreby vitamínu B_2, cholínu, vitamínu K_1 a približne $^1/_3$ potreby kyseliny pantotenovej a nikotínovej. Pri pastve na mladej lucerne je obsah vitamínu A, K_1 a B_2 ešte väčší. Zelený trávny alebo lucernový porast obsahuje aj značné množstvo minerálnych látok ($^2/_3$ %), najmä Ca ($^1/_9$ %), Na, I, Cl a pod. O množstve bielkovín živočíšneho pôvodu, ktoré môže morka získať na pastve, referujú niektoré ďalšie práce.

B r a b e c Fr. (1954) našiel v hrvoľoch moriek po 2 hodinovej pastve na zemiakových porastoch napadnutých pásavkou 15—19 lariev pásavky zemiakovej a 17—21 rôznych chrobákov a červov. Pri pastve na strniskách a porastoch rôznych krmovín ten istý autor zistil v hrvoli moriek v priemere 10—12 lúčnych kobyliek, 10 malých plžov, 8 húseníc a 5 rôznych motýľov. Pri dennom konzume 30—50 g uvedeného hmyzu na pastve za predpokladu, že obsahuje približne 20 % bielkovín, môže uhradiť len animálna časť pastevného krmiva 20—30 % z celkového množstva potrebných bielkovín, keď podľa I a f e h o a K o l a k o v a (1956) vo veku 90—150 dní odhadujeme potrebu na 24,4 až 29,8 g bielkovín u moriek za smerodajnú.

Podľa Č e r v i n k u (1953) morka zožerie denne na pastve dokonca až 500 kusov rôznych chrobákov a hmyzu.

Podľa H u d á k a M. (1956) bola spotreba krmiva u moriek pasených na kultúre zemiakov menšia než pri použití inej pastvy a znamenala značnú úsporu krmív vôbec. Zatiaľ čo B r a b e c Fr. (1954) i Č e r v i n k a J. (1953) uvádzajú, že morky na zemiakovej pastve ochotne požierajú pásavky, Ú l e h l a (1957) pozoroval, že morky pásavku zemiakovú na pastve nezbierali.

E b b e l (1952) udáva, že v Holandsku sa veľmi dobre osvedčila pastva mladých moriek v bôrovom lese, ktorý poskytoval morkám nielen značnú živočíšnu pastvu, ale aj príjemný chládok, čo je najmä v horúcich letných mesiacoch veľmi dôležité.

O animálnom krmive vyskytujúcom sa na pastve píše v redakčnom článku časopis C h o v a t e ľ (1952). Zdôrazňuje, že živočíšna pastva moriek je významná nielen tým, že sa ušetrí značná časť drahých krmív živočíšneho pôvodu, ale že požierajú rôzny škodlivý hmyz, čím sa niekedy veľmi značne zvyšujú výnosy mnohých hospodárskych kultúr, najmä okopanín (repy a zemiakov).

Za účelom ochrany proti živočíšnym škodcom začali zavádzať chov moriek na rôznych JRD a ŠM, najmä na Žatecku, Podboransku, Slánsku, Kladensku a južnej Morave.

Morky zbierajú takmer všetkých škodcov (blyskáčka repkového, drepčíka, muchy, strukokazy, húsenice beláska kapustného, chrústov, kobylky lúčne, pásavku zemiakovú) okrem mury osennej. Túto zbierajú len v takom prípade, keď sú vyhladované.

Keď ide o škodcov žijúcich na povrchu rastlín, morky ich zbierajú tak, že sa na poli frontálne rozvinú a pomalym poháňaním (na to treba 1—2 ľudí) zbierajú škodcov pásove. Na konci poľa sa morky otočia, znovu sa rozložia po poli a zbierajú hmyz v ďalšom páse.

Keď ide o škodcov žijúcich pod zemou, je zbieranie sťažené a môže prebiehať dvojakým spôsobom, a to buď pri kultivácii plodín alebo pri zbere. Keď je plodina napadnutá napr. nosatcom repovým alebo drôtovcom, húsenicou mury osennej, kultúra sa niekoľkými strojmi plečkuje alebo vláči (u obilnín) a potom sa privedie kŕdeľ moriek, ktoré pozbierajú škodcov.

Obdobným spôsobom sa pokračuje napr. aj pri vykopávaní zemiakov, kde môžu za vyorávacími strojmi morky zbierať rôzne pandravy, kukly pásavky a rôznych iných škodcov.

Pretože pri prílišnom nažratí rôznymi chrobákmi môže nastať otrava chitínom alebo rôzne zažívacie poruchy, pri výdatnej živočíšnej pastve treba dodržiavať určité zásady pri kŕmení. V uvedenom článku sa odporúča tento postup:

Morky sa ráno pred zberom nechajú asi $^1/_4$ hodiny napásť na zelenom výbehu, potom sa napájajú a zaháňajú na zbieranie škodcov. Keď spozorujeme naplnenie hrvoľa, prestáva sa so zbieraním a morky sa znova napájajú a zaháňajú na miesto, kde majú pokoj. Po 2 — 3 hod. sa odporúča pokračovať v zbere, večer sa morky znova napoja a podáva sa im obilný alebo kukuričný šrot.

VLASTNÝ POKUS

Pokus sme robili na bronzových morkách krajového typu z vlastného ústavného chovu, vyliahnutých 19. apríla 1957.

Prípravné obdobie

Do 15 dní veku boli morčatá odchovávané v batériovej odchovni. Potom až do začiatku vlastného pokusu (do 55. dňa veku) v teplej odchovni za rovnakých klimatických podmienok a rovnakej výživy. Kŕmilo sa spôsobom u nás bežne zaužívaným, s obchodnou kŕmnou zmesou pre kurčatá (s obsahom 19 — 20 % hrubých bielkovín), ku ktorej sme pridávali 2 % rybieho tuku a drobno sekané zelené krmivo.

Pokusné obdobie

Na 55. deň veku morčiat sme začali vlastný pokus, na ktorý sme použili 208 morčiat plemena morky bronzovej, krajového typu. Kontrolná skupina, 95 kusov, bola umiestená v lesíku na ohradenom priestore o celkovej ploche 120 m^2. Pre nočný odpočinok a úkryt pred dažďom slúžil jednoduchý prístrešok, ktorý mal len strechu, ináč bol zo všetkých strán otvorený. Pod prístreškom boli hrady upevnené po celej šírke prístreška kolmi zapustenými do zeme. Hrady

boli umiestené stupňovite a zvyšovali sa smerom k zadnej časti prístreška. Trus spod prístreška sa za celé obdobie výkrmu neodstraňoval. Výbeh bol bez porastu, ohradený drôteným pletivom.

Podotýkame, že životné podmienky kontrolnej skupiny čo do prostredia a klímy boli veľmi dobré, pretože výbeh bol na okraji lesíka, v ktorom bol v horúcich letných dňoch príjemný chládok a kde mali morky aj ochranu proti vetrom.

Kŕmilo sa zo zásobníkového krmidla, v ktorom bola stále štandardná kŕmna zmes pre kurčatá toho istého zloženia ako zmes podávaná v prípravnom období. Na napájanie slúžila automatická napájačka upravená zo železného suda, napojeného na plechový válov, do ktorého bol prívod vody regulovaný plavákovým zariadením.

Pokusná skupina, 113 ks, bola umiestená na objektoch JRD Kopčany. Morky boli umiestené v pojazdnom kuríne bežného typu, aký sa používa na pastevný odchov hrabavej hydiny. Priebeh vlastnej pastvy a premiesťovania z jednotlivých pastvísk je zachytený na tab. 1.

Na prikrmovanie sa používalo to isté krmivo ako u kontrolnej skupiny a bolo voľne predložené morkám za celé obdobie pasenia. Na napájanie sa používali vedrové napájadlá.

Tabuľka 1

Časový rozvrh pasenia a druh kultúry

Počet premiestovania	Umiestené		Dĺžka pasenia	Druh pastvy
	dňa od—do	vek v dňoch od—do		
1	12. 6.— 6. 8.	55—110	55	trávnatý výbeh
2	7. 8.— 13. 8.	111—117	7	jačmenné strnisko neďaleko mláďačky
3	14. 8.— 17. 8.	118—121	4	jačmenné strnisko s lucernovým podsevom s prifahlou čerstvou oráčinou
4	18. 8.— 14. 9.	122—149	27	premiestenie moriek na tej istej lucerne do blízkosti jačmenného strniska a oráčiny
5	15. 9.— 23. 9.	150—158	8	premiestenie na inú časť čerstvo skoseného lucernového poľa, pastva na mladej lucerne
6	24. 9.— 10. 10.	159—175	16	premiestenie na inú časť lucernového poľa
7	11. 10.— 21. 10.	176—186	10	trávnatý výbeh

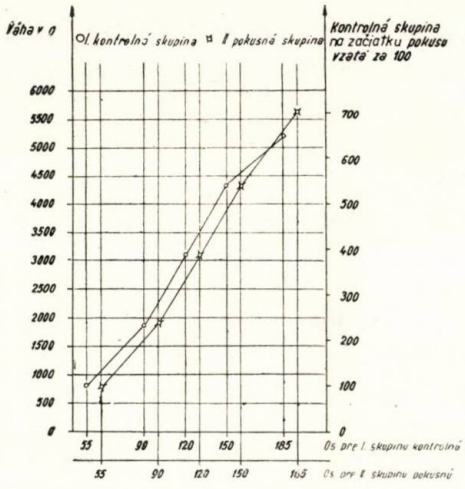
VÝSLEDKY POKUSU

V pokuse sme sledovali:

a) živú váhu zvierat a jej variabilitu;
b) váhové prírastky;
c) spotrebu krmiva;
d) celkový zdravotný stav;
e) jatočnú výťažnosť a technologickú kvalitu.

Živá váha a jej variabilita

V prvom období pokusu do 152. dňa (5. des.) veku morčiat nebol podstatný rozdiel v raste zvierat odchovaných na pastve v porovnaní so skupinou v obmedzenom výbehu bez pastvy (obr. 1).



Obr. 1. Rast živej váhy v g a v percentách kontrolnej skupiny, pričom váhu kontrolnej skupiny na začiatku pokusu sme vzali za 100.

Vo veku 152 dní boli zistené hodnoty živej váhy a jej variability u morčiat podľa tab. 2.

Živá váha morčiat z pastvy bola len o 11 g väčšia než u kontrolných zvierat. Tento rozdiel nebol prirodzene štatisticky preukazný (tab.—t pri 0,01 je 2,576 vypočítané t = 0,085). Variabilita obidvoch skupín bola pomerne malá, pritom kontrolná skupina bola o niečo vyrovnanejšia ako pokusná.

Značnejší rozdiel v živej váhe v prospech pokusnej skupiny (na pastve) sme zistili len v poslednom období pasenia po 150. dni veku morčiat, avšak ako vidieť z tab. 2 aní tento rozdiel nebol štatisticky preukazný) tab. t pri 0,01 = 2,576, vy-

Tabuľka 2

Skupina	Počet zv. (n)	Priemer $\pm$ 3 $s_{\bar{x}}$ stredná chyba ($\bar{x} \pm 3 \, . \, s_{\bar{x}}$)	Smerodajná odchýlka (S)	Variačný koeficient (V)
I. kontr.	90	4341,1 $\pm$ 3 . 85,5	811,4	18,7
II. pokus.	102	4330,4 $\pm$ 3 . 92,5	933,3	21,5

počítané t = 2,256), i keď bol už blízko hranice preukaznosti. Vo variabilite živých váh nebol zistený žiaden rozdiel ani v tomto konečnom období pokusu (tab. 3).

Živá váha moriek vyjadrená v relatívnych hodnotách v jednotlivých obdobiach je zachytená v tab. 4.

Tabuľka 3

Skupina	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s\bar{x}$	S	V
I. kontr.	88	4987,5 ± 3 . 114,8	1077,2	21,60
II. pokus.	73	5205,6 ± 3 . 135,4	1141,3	21,92

Tabuľka 4

Vek v dňoch	Živá váha					
	absolútna v g		v % kontrol. skupiny		v % k váhe na začiatku pokusu	
	I./kontr.	II./pokus.	I./kontr.	II./pokus.	I./kontr.	II./pokus.
					100 =	100 =
55	803,2	773,3	100	96,3	803,2	773,3
90	1871,2	1911,5	100	102,2	233	247,2
120	2120,4	3099,1	100	99,3	389,0	400,8
150	4341,1	4330,4	100	99,7	540,5	560,0
186	5205,6	5640,6	100	108,4	648,1	729,5

Váhové prírastky

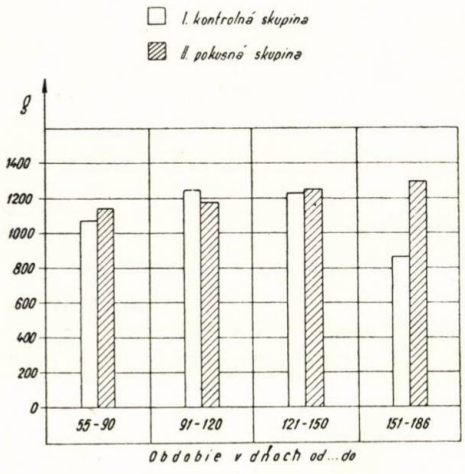
Denný prírastok v g na 1 morča v jednotlivých obdobiach je uvedený v tab. 5.

Tabuľka 5

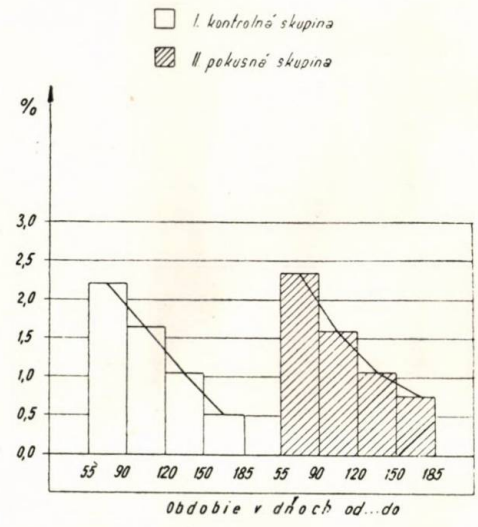
Obdobie pokusu vo veku	Kontrolná skupina	Pokusná skupina
55— 90	29,7	31,6
80—120	41,6	39,6
120—151	39,4	39,7
151—185	19,0	38,5

Podstatné rozdiely sme zistili len v poslednom mesiaci odchovu. Zvýšené prírastky pokusnej skupiny oproti kontrolnej v tomto období si možno vysvetliť tým, že morky druhej pokusnej skupiny sa pásli na mladej lucerne, zatiaľ

čo dlhodobé držanie kontrolných zvierat na krmnej dávke nedostatočnej na obsah niektorých vitamínov spôsobilo u týchto zvierat rastovú depresiu. Depresia rastu kontrolnej skupiny je zrejmá i z toho, že kým zvieratá pokusných skupín mali od 90. dňa veku do konca pokusu rovnaký váhový denný prírastok okolo 39 g, kontrolná skupina znížila denný prírastok na polovicu oproti predchádzajúcemu obdobiu, a tak isto približne o polovicu bol nižší prírastok oproti pokusnej skupine.



Obr. 2. Absolútny prírastok za jednotlivé obdobia.



Obr. 3. Denný relatívny prírastok (prírastok v percentách zo živej váhy).

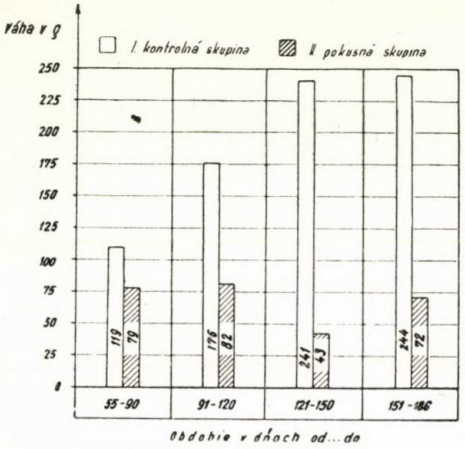
Váhové prírastky v jednotlivých obdobiach sú graficky znázornené na obr. 2. Hodnoty denného relatívneho prírastku v kontrolnej skupine klesajú priamočiare od začiatku pokusu až do jeho skončenia, zatiaľ čo v pokusnej skupine z pastvy bolo klesanie najmä v druhom období po 120. dni veku značne pomalšie (obr. 3).

Spotreba krmiva

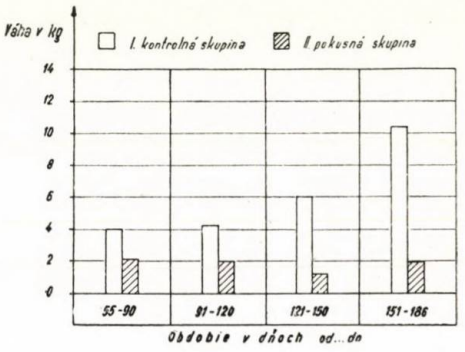
Najvýraznejšie rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou sa prejavili v spotrebe krmiva (obr. 4—5).

Je zaujímavé, že zatiaľ čo v prvej — kontrolnej — skupine od začiatku pokusu až do konca spotreba krmiva stále stúpala, takže v poslednom období (od 150. do 186. dňa) bola oproti prvému obdobiu (do 150 dní) viac ako dvojnásobná. V pokusnej skupine to bolo naopak. Vyššia spotreba bola práve v prvých dvoch obdobiach (od 55.—120. dňa veku), zatiaľ čo v ďalších ob-

dobiach (121—186) bola spotreba predkladaného krmiva na pastve nižšia, i keď zvieratá boli už značne ťažšie. Morky vedeli v pozdejšom období využívať pastvu oveľa lepšie ako na začiatku pasenia. Mimoriadne veľká úspora krmiva sa zistila od 121.—150. dňa veku morčiat, teda v období, keď prevozný kurín, v ktorom boli morky umiestené, bol postavený v lucernovom poli v blízkosti jačmenného strniska a oráčiny, kde mali okrem výdatnej lucernovej pastvy aj mnoho zrna a živočíšnych bielkovín zo zozbieraných pandrav, červíkov a iného hmyzu.



Obr. 4. Spotreba krmiva na kus a deň.



Obr. 5. Spotreba krmiva na 1 kg prírastku.

Z obrazu 5 vidíme, že spotreba krmiva na jednotku prírastku v kontrolnej skupine pochopiteľne stúpala; najmä v poslednom mesiaci sa zistil prudký vzostup. V pokusnej skupine, v dôsledku bohatej pastvy, napriek tomu, že zvieratá využívajú v pozdejšom období rastu krmivo značne horšie ako v začiatočnej fáze rastu, i v druhej polovici pokusu sa 1 kg prírastku dosiahol s menším množstvom krmiva než v prvej. Na začiatku pokusu bola spotreba oproti kontrolnej skupine znížená o 38 %, od 91.—120. dňa o 51 % a od 121. dňa do konca pokusu dokonca o 82,6 %. Teda spotreba bola len $^1/_6$ spotreby v kontrolnej skupine. Celkove sa za obdobie pokusu spotrebovalo v pokusnej skupine len 25 % z množstva krmiva spotrebovaného kontrolnou skupinou. Za celé obdobie pokusu bola spotreba v I. skupine 7,48 kg, v II. 1,87 kg na 1 kg prírastku.

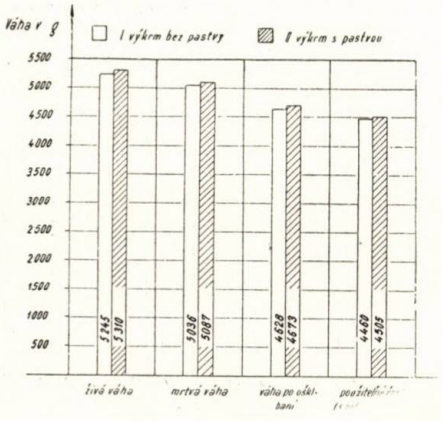
Pretože náklady na krmivo sú väčšie než polovica z celkových nákladov na odchov a výkrm, úsporou 75 % krmiva sa ušetrí viac ako $^1/_3$ z celkových nákladov.

Celkový zdravotný stav

Popri raste zvierat za hlavné kritérium pre posúdenie zdravotného stavu sme považovali straty moriek uhynutím, ako aj príčiny uhynutia.

V priebehu celého pokusu bolo uhynutie v jednej i druhej skupine dosť rovnomerné. Každý mesiac veku boli straty približne 1—2 % okrem jedného mesiaca v pokusnej skupine, keď bolo zvýšené uhynutie (7 kusov), toto však zapríčinila nehoda pri prechode cez železničnú trať (5 kusov moriek prešiel vlak).

Po odpočítaní strát mechanickým poranením a inými nehodami, ktoré nemôžeme brať do úvahy pri posudzovaní zdravotného stavu, uhynutie za celé obdobie pokusu v kontrolnej skupine bolo 5,25 %, v pokusnej 3,5 %. Príčina uhynutia nebola v žiadnom prípade infekčného rázu (bakteriologický nález bol u všetkých prípadov negatívny). V obidvoch skupinách išlo zväčša o katary čriev a iných zažívacích ústrojov.



Obr. 6. Porovnanie rôznych telesných váh moriek.

Na pastevnom odchove boli o niečo vyššie straty pre mechanické poranenia. Tieto však vznikli nepozornosťou ošetrujúceho personálu. Pri zvýšenej opatrnosti bolo možné týmto stratám predísť.

Pri testovaní rozdielov strát uhynutím sa pri zahrnutí všetkých strát ukázalo, že rozdiely nie sú významné (tab. 6).

Jatočná výťažnosť a posúdenie jej kvality

Jatočný a technologický rozbor moriek sa robil vo veku 187 dní (po skončení pastvy) na 15 zvieratách z každej skupiny (spolu na 30 ks).

Výber pre posúdenie jatočnej kvality sa robil tak, aby boli úmerne zastúpené zvieratá jednotlivých váhových kategórií. Pritom sa však nebral taký prísny zreteľ na to, aby boli vybrané morky v rovnakej priemernej váhe ako celá

Tabuľka 6

Skupina	Zostali	Straty	Spolu
I. kontrolná	88	7	95
II. pokusná	101	12	113
Spolu	189	19	208

skupina. Priemerná váha moriek vzatých na zistenie jatočnej kvality bola o 5,1 % vyššia v kontrolnej skupine než u všetkých pozorovaných moriek.

Živá váha, mŕtva váha a váha po ošklbaní vyjadrená v absolútnych i relatívnych hodnotách (v g a %) je zachytená vo dvoch tabuľkách (tab. 7).

Tabuľka 7

Skupina zvierat	Váha moriek								
	živá	mŕtva	po ošklbaní	živá	mŕtva	po ošklbaní	živá	mŕtva	po ošklbaní
	v g			v % ž. v.			v % kontrol. skup.		
I. kontr	5245,2	5,036	4,628	100	96,3	88,2	100	100	100
II. pok.	5310,0	5,087	4,673	100	95,9	88,0	101,2	101,0	100,9

Je však zaujímavé, že pomerná mŕtva váha po ošklbaní bola o niečo vyššia v pokusnej skupine. Medzi žiadnou z uvádzaných hodnôt sa nezistil podstatný rozdiel (obr. 6).

Prsná a stehenná časť (najhodnotnejší podiel)

U jatočnej hydiny sa veľa úsilia v plemenitbe a vo výžive vynakladá na to, aby prsná a stehenná časť zvieraťa bola dobre vyvinutá a tvorila čo najväčší podiel z váhy celého zvieraťa. Preto veľkosť týchto častí pokladáme za jedno z dôležitých kritérií pre posúdenie jatočnej hodnoty zvierat (tab. 8).

Tabuľka 8

Skupina	Váha prsnej časti			Váha stehennej časti			Váha steh. a prs. časti spolu		
	v g	v % kontr. skup.	v % ž. v.	v g	v % kontr. skup.	v % ž. v.	v g	v % kontr. skup.	v % ž. v.
I. kontr.	909,0	100	17,3	724,7	100	13,8	1633,7	100	31,1
II. pokus.	932,7	102,6	17,7	756,7	104,4	14,3	1689,4	103,4	32,0

Zatiaľ čo živá váha pokusnej skupiny prevyšuje kontrolnú o 1,2 %, váha prsnej a stehennej časti ju prevyšuje o 3,4 %. Vyšší podiel týchto častí v druhej skupine je na živej váhe 0,9 %.

Pri hodnotení rozdielov Studentovým *t*-testom sa však tento rozdiel neukázal štatisticky preukazný. Vypočítané $t = 0{,}209$ (tab. 9).

Tabuľka 9

Skupina	n	$\bar{x} \pm 3 \times s\bar{x}$	S	V
I. kontrolná	15	31.07 ± 3 . 0,29	1,11	3,57
II. pokusná	15	31.98 ± 3 . 0,33	1,26	3,94

Pozoruhodná je veľmi nízka variabilita podielu týchto častí. Vyhranenosť podielu prsnej a stehennej časti na živej váhe bola taká veľká, že variačný koeficient nebol v žiadnej skupine ani 4 %.

Polievkové časti (menej hodnotné)

Za polievkové časti považujeme chrbtovú časť, krk a krídla. Z týchto častí môžeme úplne skonzumovať len určitý mäsový podiel.

Váha menejhodnotných častí je približne $^1/_3$ z celkovej živej váhy (tab. 10).

Tabuľka 10

Skupina	Váha			
	v g	v % kontrol. skupiny	v % živej váhy	v % váhy po oškľbaní
I. kontrolná	1.952,0	100	37,2	100
II. pokusná	1.843,3	94,4	34,9	93,8

Z tabuľky vidíme, že váha polievkových častí v pokusnej skupine zvierat vykrmovaných na pastve bola značne nižšia.

Pri štatistickom hodnotení relatívnej váhy menejhodnotných častí sa tieto rozdiely ukázali vysoko preukazné (tab. 11).

Tabuľka 11

Skupina	n	$x \pm 3 \times sx$	V	V	t test
I. kontrolná	15	37,18 ± 3 . 0,43	1,67	4,49	pri P 0,01 t 28 = 2,75
II. pokusná	15	34,92 ± 3 . 0,49	1,88	5,38	vyp. t 28 = 3,54

Pretože značný podiel týchto častí tvoria kosti, vykostením niekoľkých kusov (spolu 8) z každej skupiny a zvážením kostí sme zisťovali, že vypočítaný rozdiel netvoria kosti. Pri hodnotení rozdielov relatívnych váh kostí sme dosiahli výsledky uvedené v tab. 12.

Tabuľka 12

Skupina	n	$x \pm 3\ x\ sx$	S	V	t test
I. kontrolná	5	11,29 ± 3 . 0,48	1,07	9,47	pri P 0,05 t_6 = 2,45
II. pokusná	3	11,92 ± 3 . 0,47	0,82	6,88	vypočít. t = 0,93

Podľa tohto výsledku v relatívnej váhe kostí medzi I. a II. skupinou nie je rozdiel. Pretože sme však pre hodnotenie vzali malý počet zvierat, nemôžeme výsledok z tohto výpočtu brať za úplne vierohodný a nemožno ustáliť, či nižší podiel polievkových častí v pokusnej skupine je v dôsledku menšej mäsitosti alebo menšej váhy vlastných kostí.

Používateľné vnútornosti (pečeň, svalnatý žalúdok, ľadviny a srdce)

Vnútornosti majú v obidvoch skupinách moriek takmer rovnakú relatívnu váhu. Zistený bol len malý rozdiel podielu (0,13), ktorý nebol štatisticky preukazný.

Jednotlivé vnútorné orgány majú však váhy značne rozdielne v obidvoch skupinách. Rovnaká priemerná hodnota týchto orgánov sa získala preto, lebo váha niektorých orgánov bola v skupine na pastve ľahšia, v iných ťažšia. Napríklad pečeň a ľadviny boli značne ľahšie, zatiaľ čo srdce a svalnatý žalúdok boli zase ťažšie než v kontrolnej skupine.

Tabuľka 13

Absolútne a relatívne váhy jednotlivých vnútorností

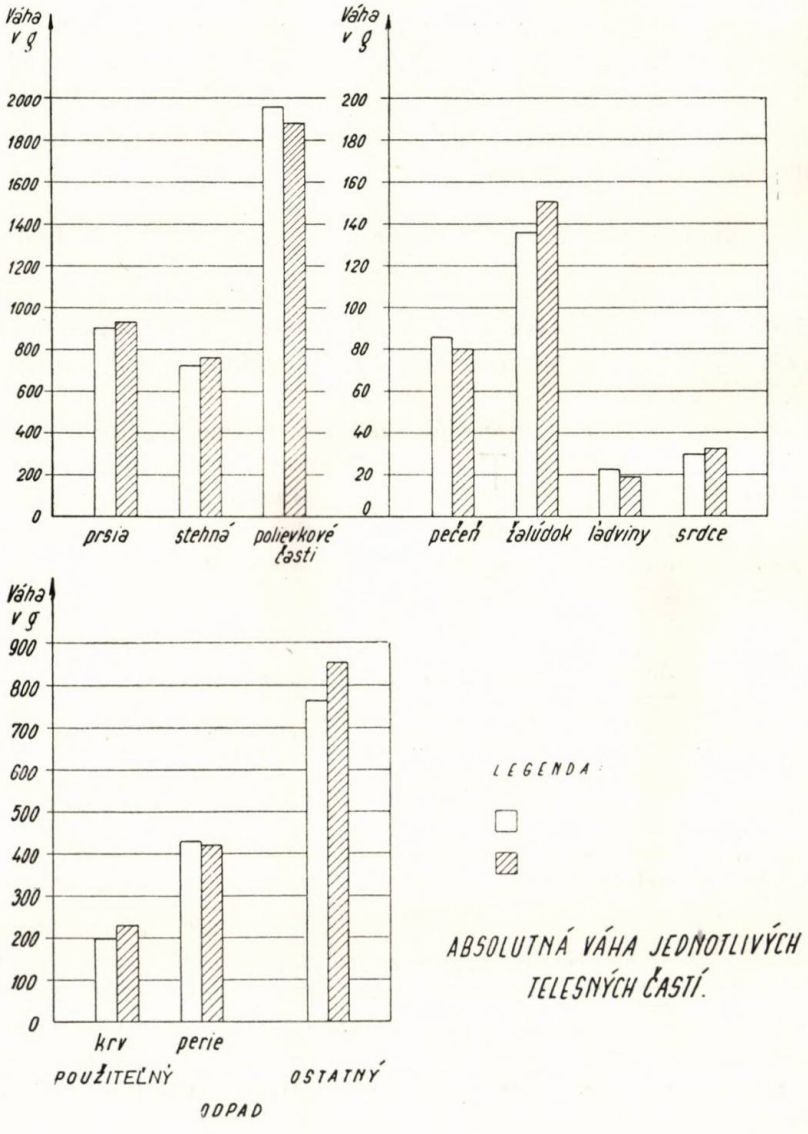
Skupina	Pečeň		Svalnatý žalúdok		Obličky		Srdce	
	v g	v % ž. v.	v g	v % ž. v.	v g	v % ž. v.	v g	v % ž. v.
I. kontrolná	85,0	1,52	135,7	2,65	23,1	0,44	30,0	0,60
II. pokusná	80,0	1,50	149,7	2,87	18,7	0,36	32,0	0,60

Tabuľka 14

Hodnotenie rozdielov relatívnej váhy vnútorností

Skupina	n	$x \pm 3\ .\ sx$	S	V	t test
I. kontrolná	15	5,21 ± 3 x 0,16	0,64	12,28	pri $P_{0,05}$ t (28) = 2,75
II. pokusná	15	5,34 ± 3 x 0,12	0,47	8,80	vypoč. t = 0,63

Je celkom pochopiteľné, že v dôsledku obmedzenia pohybu u kontrolných zvierat, majú tieto vyššiu váhu pečene. Vyššiu váhu svalnatého žalúdka pastevne odchovaných zvierat si môžeme vysvetliť objemnejšou výživou a zvýšenie váhy srdca podstatne zvýšenou pohybovou činnosťou (obr. 6a).



Obr. 6a. Absolútna váha jednotlivých telesných častí.

Odpad

Do odpadu sme počítali krv, perie (použiteľný odpad), slezinu, črevá s obsahom, žľaznatý žalúdok, hrvoľ s obsahom, hlavu a beháky. Váha odpadu pastevne odchovanej skupiny bola značne väčšia v absolútnych i relatívnych hodnotách, avšak rozdiely nedosahovali takú výšku, aby mohli byť štatisticky preukazné (tab. 15 a 16).

Tabuľka 15

Odpad dovedna

Skupina zvierat	v g	Váha		
		v % kontrolnej skupiny	v % živ. váhy	v % váhy po ošklbaní
I. kontrolná	766,8	100	11,29	16,5
II. pokusná	852,7	111,2	11,92	18,2

Tabuľka 16

Štatistické hodnotenie relatívnej váhy odpadu

Skupina zvierat	n	$x \pm 3 \,.\, sz$	S	V	t-test
I. kontrolná	15	26,17 ± 3 . 0,61	2,35	8,98	pri $P_{0,05}$ t_{28}
II. pokusná	15	27,68 ± 3 . 0,66	2,56	9,25	vypoč. $t = 1,68$

Pokus s pastevným výkrmom moriek v porovnaní s výkrmom na obmedzenom výbehu jednoznačne ukázal nielen ekonomický efekt použitia pastvy, spočívajúci predovšetkým v zníženej spotrebe krmiva na jednotku váhového prírastku, ale aj použiteľnosť tohto výrobného postupu v podmienkach socialistickej veľkovýroby.

Hrubé ekonomické hodnotenie výsledkov nášho pokusu v reláciách nákladov na 1 kg váhového prírastku, respektíve nákladov na výrobu jednej jatočnej morky, dáva tieto výsledky:

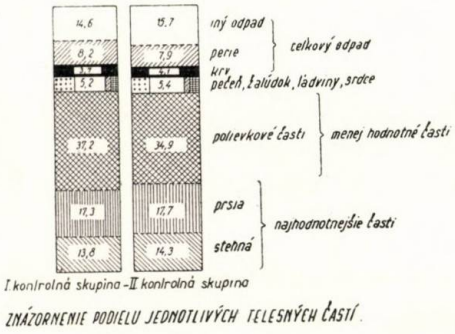
Keď počítame priemernú realizačnú cenu za 1 kg jatočnej morky 18,80 Kčs, ukazuje sa čistý zisk na jednej morke pri výkrme na obmedzenom výbehu asi 36,70 Kčs a pri pastevnom výkrme s použitím šopy ako prístreška 63,60 Kčs a pri pojazdnom kuríne približne 58,20 Kčs. Rozdiel čistého zisku medzi výkrmom v obmedzenom výbehu bez trávneho porastu a medzi pastvou je od 21,0 do 27,0 Kčs.

Tento rozdiel je spôsobený predovšetkým podstatne nižším podielom krmív

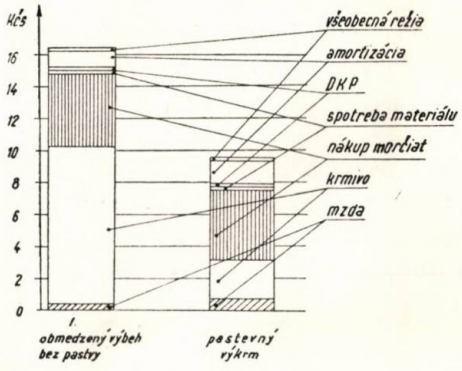
na celkových výrobných nákladoch, čo je i z hľadiska národohospodárskeho najdôležitejší a rozhodujúci moment pre zavádzanie výkrmu moriek na pastve do širokej praxe v socialistických podnikoch.

DISKUSIA

Morky pokusnej skupiny sme pásli voľným spôsobom striedavo na rôznych kultúrach, tak ako nám to dovoľovali hospodársko-prevádzkové podmienky.



Obr. 7. Znázornenie podielu jednotlivých telesných častí.

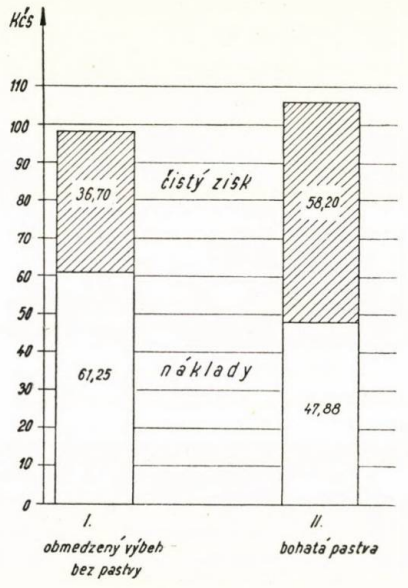


Obr. 8. Náklady na výrobu 1 kg mäsa.

Vo vekovom období od 118 do 149 dní, teda spolu za 31 pastevných dní sme použili systém pastvy, ktorý odporúčajú K o h l e r a G r a h a m (1952), t. j. striedanie pasenia na strnisku a lucerne v ten istý deň, s uspokojivým výsledkom zhodne s údajmi uvedených autorov. Až na približne 7 dní pastvy len na strnisku neďaleko mláťačky pásli sme prevažne pokusné morky len na zelených trávnych alebo lucernových porastoch. Z uvedených príčin sme v našom pokuse nemohli teda overiť údaje Č e r v i n k u (1953), H u d á k a (1956), Ú h l e h l u (1957) a iných, o výhodách pastvy moriek na kultúrach zemiakov napadnutých pásavkou.

Krmivo sme mohli pokusným morkám na pastve podávať ad libitum už aj preto, že nebolo nebezpečenstvo prekrmovania živočíšnou bielkovinou, požieraním väčšieho množstva živočíšnych škodcov na pastve, ako o tom referujú napr. F. G. H e u s e r (1955), H e l l e r a M o r r i s (1934—36), pretože stav pastvy používanej u našich pokusných moriek neukazoval v žiadnom prípade viditeľné premnoženie živočíšnych škodcov na rastlinných kultúrach, a tak pomer vegetatívnych a animálnych komponentov pastvy bol celkom normálny. Naše výsledky s pokusnou skupinou moriek na voľnej pastve môžeme najlepšie porovnať s údajmi F. B r a b c a (1953—1954) o pastevnom výkrme moriek, pravda, okrem porovnania s vlastnou kontrolnou skupinou vykrmovaných v obmedze-

nom tvrdom výbehu. Pokusy F. Brabca o vplyve pastevného odchovu na telesný rast, spotrebu krmiva a životaschopnosť moriek boli vôbec prvé pokusy vykonané u nás na tomto úseku. Pokusná skupina mladých moriek, ktorú odchoval Brabec, na pastve dosiahla za 132 dní živú váhu v priemere 4,34 kg, kým morky kontrolnej skupiny, chované bez pastvy, mali za to isté obdobie len váhu 2,83 kg. Pastevne odchované morky teda pribrali na váhe o 34,79 % viac než kontrolná skupina moriek. V našom pokuse sme takéto rozdiely vo váhovom raste medzi morkami chovanými na pastve a obmedzenom tvrdom výbehu nezistili; rozdiel v priemernej váhe vo veku 186 dní bol len 8,4 % v prospech skupiny pastevnej. Tento malý rozdiel, variačno-štatisticky nepreukazný, vznikol vlastne len v poslednom období pokusu (vo vekovom úseku medzi 151.—185. dňom), keď denné prírastky moriek pokusnej skupiny boli prakticky dvakrát také vysoké ako moriek kontrolných (19,0 g v kontrole a 38,5 g u pokusných zvierat). Do veku 150 dní sme vo váhovom raste medzi morkami obidvoch skupín nezistili prakticky žiaden rozdiel. Naše výsledky sa s údajmi Fr. Brabcovými rozchádzajú pravdepodobne preto, lebo vo svojom pokuse používal kŕmnu zmes, ktorá mala celkove nižší obsah živín než bol úhrnný príjem živín moriek na pastve. Naproti tomu v našom pokuse sme používali kŕmnu obchodnú zmes pre kurčatá, ktorej obsah živín bol taký, že sa vyrovnal celkovému príjmu živín na pastve, takže pastva pôsobila predovšetkým na úsporu krmív.



Obr. 9. Porovnanie zisku a nákladov za vykŕmenú morku.

V spotrebe krmiva uvedený autor uvádza úsporu jednotlivých krmív v pokusnej skupine moriek odchovávanej na pastve, celkovú spotrebu krmiva a jednotlivých živín však neudáva, preto porovnanie s našimi výsledkami v spotrebe krmiva je dosť ťažké. Úsporu jednotlivých krmív udáva Brabec u pastevne odchovaných moriek takto: mladej zelenej trávy o 29,08 %, kyslého mlieka o 66 %, zemiakových vločiek o 66,3 %, obilných šrotov o 45,07 %, krvného šrotu o 92,04 % atď. Spotreba krmiva na jednotku prírastku u pokusných moriek v našom pokuse bola celkove len 25 % z množstva krmiva spotrebovaného morkami z kontrolnej skupiny, čo je podstatne menej než udáva F. Brabec. Značnou úsporou krmiva na pastve klesli podstatne celkové náklady v našom pokuse zhodne s údajmi Brabca, pretože v obidvoch prípadoch krmivo

tvorí najväčšiu položku vlastných nákladov. Naším pokusom sme potvrdili aj zistenie citovaného autora o nižších stratách uhynutím moriek odchovávaných na pastve.

Rozdiel udávaný Brabcom, t. j. že uhynutie na pastve bolo len 1,8 % a u kontrolných zvierat chovaných v uzavretom priestore až 8,0 %, bol v našom pokuse podstatne menší, (na pastve 3,5 %; v obmedzenom výbehu 5,25), čo iste súvisí s celkove vyššou biologickou a kalorickou hodnotou základnej kŕmnej zmesi podávanej obidvom skupinám moriek v našom pokuse.

I keď spôsob a druh pastvy, ako aj celá pastevná technika bola medzi naším a Brabcovým pokusom dosť odlišná, naše výsledky sa do značnej miery zhodujú vo výrobno-ekonomickom efekte, a preto môžeme výsledky nášho pokusu zovšeobecniť zhruba v tom zmysle, že i pri rôznych spôsoboch a systémoch pastvy, pri dodržiavaní elementárnych zootechnických zásad chovu, predstavuje pastevný odchov a výkrm mladých moriek ekonomicky veľmi výhodný výrobný postup oproti výkrmu v obmedzených výbehoch, predovšetkým v zníženej spotrebe krmiva na jednotku váhového prírastku, okrem asanačného účinku pastvy moriek proti škodcom našich kultúrnych rastlín, ktorého hospodársky dosah nemožno, pravda, ani celkom doceniť.

ZÁVER

V pokuse trvajúcom 131 dní (od 55. dňa do 186. dňa veku), v ktorom sme použili dovedna 208 bronzových morčiat krajového rázu, zisťovali sme výrobno-ekonomický účinok pastevného odchovu a výkrmu moriek v porovnaní s odchovom a výkrmom na obmedzenom výbehu, v hlavných výrobných ukazovateľoch, a to: 1. na živej váhe; 2. na váhových prírastkoch; 3. na spotrebe krmiva; 4. na zdravotnom stave moriek a konečne 6. na ekonomike výroby 1 kg prírastku a celkovú rentabilitu výroby jatočných moriek.

Do 55. dňa veku sme všetky morčatá odchovávali spoločne obvyklým spôsobom s použitím normálnej obchodnej kŕmnej zmesi pre kurčatá s obsahom asi 19—20 % hrubého proteínu, ktorú sme obohatili ešte prídavkom 2 % rybacieho tuku a dostatkom mladého zeleného krmiva v skupine kontrolných moriek, chovaných na obmedzenom výbehu.

Od 55. dňa veku sme morčence rozdelili do dvoch skupín tak, že 113 zvierat sme zadelili do skupiny pokusnej a umiestili do normálneho pojazdného kurína. Tieto išli na pastevný odchov systémom voľnej neobmedzenej pastvy, zvyšok 95 morčiat sme umiestili na ohradenom priestore v riedkom lesíku o ploche 120 m^2, za odpočinok im slúžil jednoduchý prístrešok so strechou a hradami.

Obidvom skupinám moriek bola v normálnom zásobníkovom krmidle predložená bežná obchodná kŕmna zmes pre kurčatá ad libitum.

Výsledky pokusu ukázali, že rozdiely v živej váhe na konci pokusného ob-

dobia (na 186. deň veku) vykazovali nepreukazné malé rozdiely. Priemerná váha moriek kontrolnej skupiny bola 4987 g a pokusnej 5205,6 g, teda len o 8,4 % vyššia. Variabilita živých váh bola v obidvoch skupinách pomerne malá. Váhové prírastky za celé obdobie pokusu boli v obidvoch skupinách približne rovnaké, okrem posledného obdobia pokusu od 151. do 185. dňa veku, keď bol u kontrolných moriek presne o polovicu nižší denný prírastok (19,0 g) než u moriek na pastve (38,5 g). Tento rozdiel vo váhových prírastkoch v poslednej fáze pokusu spôsobil vlastne celkový, i keď malý rozdiel v živej váhe na konci pokusu a bol pravdepodobne spôsobený rastovou depresiou kontrolných moriek v uzavretom priestore v dôsledku nedostatku niektorých vitamínov, kým pokusné morky práve v tomto období sa pásli na výbornej mladej lucerne.

Celkom výrazné rozdiely medzi pokusnou a kontrolnou skupinou moriek sa prejavili v spotrebe krmiva celkove i na jednotku váhového prírastku. Kým u kontrolných moriek spotreba s vekom stúpala, u moriek na pastve bola tendencia obrátená (obr. 4 a 5), t. j. čím boli morky staršie, tým menej podávaného krmiva spotrebovali. Najmenšia bola spotreba v období medzi 121.—150. dňom veku, keď mali veľmi výdatnú pastvu na strnisku a mladej lucerne. Rozdiel medzi spotrebou kontrolnej a pokusnej skupiny moriek, teda úspora krmiva u pastevne chovaných moriek oproti kontrole bola:

vo vekovom úseku	úspory krmiva
55 — 90 dní	34 %
91 — 120 dní	53 %
121 — 150 dní	82 %
151 — 185 dní	70 %

Dovedna za celé obdobie pokusu spotreba krmiva u pokusných moriek (na pastve) bola len asi 25 % z krmiva, ktoré spotrebovali morky kontrolné v obmedzenom výbehu.

Pretože náklady na krmivo tvoria viac ako polovicu všetkých výrobných nákladov, klesnú na pastve výrobné náklady viac ako o $^1/_3$.

Celkový zdravotný stav moriek, posudzovaný podľa percenta uhynutia zvierat, bol v obidvoch skupinách približne rovnaký, lebo malé rozdiely v stratách v prospech pokusnej skupiny (3,5 %), oproti kontrole (5,25 %) sa ukázali variačno-štatisticky nepreukazné.

Aj v jatočnej hodnote a technologickej kvalite sme medzi obidvoma skupinami moriek nezistili podstatnejšie rozdiely. Podiel jedlých častí na mŕtvej váhe bol dobrý a vo váhe prsného a stehenného svalstva bol 35,2 až 36,1 % z váhy po oškľbaní; aj odpad bol len 16,5—18,2 %, čo sú hodnoty, ktoré odpovedajú kvalitatívnym požiadavkám na dobrú jatočnú morku.

Celkove náš pokus ukázal hospodárnosť pastevného odchovu a výkrmu moriek a jeho použiteľnosť v socialistickej veľkovýrobe, kde jeho ekonomické

výhody sa ešte znásobia sanitárnym pôsobením pasúcich sa moriek proti škodlivému hmyzu rastlinných kultúr.

Do redakcie došlo 15. decembra 1958

LITERATÚRA

1. Anonym, 1952, *Kruty jako polní zdravotní služba.* Chovatel 165—166. — 2. Brabec Fr., 1954, *Pastevní odchov kuřat.* Vědecké práce VÚŽV—ČSAZV v Uhřiněvsi, 147—159, SZN Praha. — 3. Červinka J., 1953, *Využití krut jako ničitelů mandelinky bramborové.* Drůbežnictví, č. 7, 126. — 4. Ebbell, 1952, *Putenzucht im Grossen.* Geflügelhof, 3. okt. 1952, 40—638/639. — 5. Ewing W. R., 1951, *Poultry Nutrition, South Passenda Kalifornia,* 1520. — 6. Fangauf R., *Amerikanische Geflügelzuchtmethoden.* Berlin — Stuttgart. — 7. Fangauf R., 1957, *Jahrbuch für Geflügelzüchter.* Ulmer — Stuttgart. — 8. Heller V. G., 1934, *Grasshoppers in Turkey feeding.* — 9. Heuser G. F., 1955, *Poultry Feeding,* 631, New York, London. — 10. Hudák M., 1956, *Rozširujme chov moriek na JRD.* Drůbežnictví č. 7, 109. — 11. Iofe N. Š., 1956, *Kormlenie i soderžanie seľskochozjajstvennoj pticy.* Z knihy Pticevodstvo, II. časť 54—152, Seľchozgiz Moskva 1956. — 12. Kohler G., 1952, *The Sezonal Responze of chickej to an Unidentified Growth Factor Found in Forage Juice.* Poultry Science 31, 284. — 13. Kratzer F. H., 1958, *Vitamin Requirement of Turkeys.* Turkey World 69, January 1958. — 14. Marsden S. J., 1955, *Turkey Management.* — 15. Martin J. H., 1955, Danville Hl. — 16. Morris L., 1936, Okl. Exp. Sta. (cit. Heuser). — 17. Müller Z., 1958, *Vitamíny vo výžive hospodárskych zvierat.* V rukopise pripravené do tlače. SNPL Bratislava. — 18. Peter Vl., 1958, *Moderný odchov* hrabavej hydiny. SNPL Bratislava. — 19. Podhradský J., 1956, *Polní odchov mladé drůbeže.* V knihe Nové poznatky v chove drůbeže, str. 55—91, SZN Praha. — 20. Ulehla, 1957, List z JRD Týnec pre SAV, vÚCHH Ivanka pri Dunaji zo dňa 16, 8. 1957, č. j. U — 57. 21. Wilgus S. H., Modsen J., 1954, *The Effect of Alfaalfa Meal on Early Growth of chicks.* Poultry Science 33, 448. — 22. Winter A. R., Schlamb F., 1948, *Influence of Rearing Versus Confinement Rearing on Growth Feed Consumption Egg Production and Livobilitz.* Poultry Science 27, 571, 1948.

ПАСТБИЩНОЕ КОРМЛЕНИЕ ИНДЕЕК И ЕГО ЭКОНОМИКА В СРАВНЕНИИ С КОРМЛЕНИЕМ НА ОГРАНИЧЕННОМ ВЫГОНЕ

В опыте, продолжающемся 131 день (от 55 дня до 186 дня), в котором мы использовали всего 208 бронзовых индюшат местного характера, мы установили производственно-экономическое влияние пастбищного откорма и кормления индеек в сравнении с откормом и кормлением на ограниченном выгоне, в главных производственных показателях, а именно: 1. на живом весе; 2. на прибавках в весе; 3. на потреблении корма всего и на единицу прибавки в весе; 4. на состояние здоровья индеек, характеризованное % смертности в течение откорма; 5. на технологическую убойную ценность индеек и, наконец, 6. на экономику производства на 1 кг прибавки и общую доходность производства убойных индеек.

До 55 дня мы все индюшата растили вместе обычным образом с применением нормальной продажной кормовой смеси для цыплят с содержанием около 19—20 % грубого протеина, которую мы еще обогатили прибавкой 2 % рыбьего жира и достаточным количеством молодого зеленого корма у группы контрольных индеек, кормленных на ограниченном выгоне.

Начиная с 55 дня мы разделили индюшат на две группы так, что 113 птиц было за-

числено в опытную группу и помещены в нормальном передвижном курнике; они пошли на пастбищный откорм по системе вольного, неограниченного подножного корма; остаток 95 индюшат были помещены в огороженном пространстве в редком лесике на площади размером в 120 м², для отдыха им служил простой навес, снабженный только крышей и насестами.

Обеим группам индеек в нормальной кормушке была подана обычная продажная кормовая смесь для цыплят для свободного использования.

Результаты опыта показали, что разницы в живом весе к концу опытного периода (186-ой день) обнаружили недоказательно маленькие разницы. Средний вес индеек контрольной группы был 4.987 г, а опытной 5205,6 г стало быть только на 8,4 % более высокий. Непостоянство живого веса было в обеих группах сравнительно небольшое. Прибавки в весе в течение всего опыта были в обеих группах приблизительно одинаковы, кроме последнего периода опыта от 151-го до 185-го дня, когда была у контрольных индеек точно на половину более низкая ежедневная прибавка в весе (19. Ог), чем у индеек на подножном корму (38,5 г). Эту разницу в прибавках веса в последней фазе опыта причинила собственно общая и хотя малая разница в живом весе к концу опыта и была по всей вероятности вызвана депрессией роста контрольных индеек в закрытом пространстве вследствие недостатка некоторых витаминов, в то время, как опытные индейки как раз в этом периоде паслись на отличной молодой люцерне.

Вполне отчетливые разницы между опытной и контрольной группой индеек проявились в портеблении корма в целом и на единицу прибавки в весе. Между тем как у контрольных индеек потребление с возрастом повышалось, была тенденция у индеек на подножном корму обратная (рис. 4 и 5), то есть чем были индейки старше, тем менее потребовали данного корма. Наименьшее было потребление в период между 121—150 днем, когда у них был очень обильный подножный корм на жнивье и молодой люцерне. Разница между потреблением контрольной и опытной группой индеек, следовательно экономия корма у кормленных на пастбище индеек в сравнении с контрольными была следующая:

возраст	% экономии корма
55—90 дней	34 %
91—120 дней	53 %
121—150 дней	82 %
151—185 дней	70 %

В общем за весь период опыта составляло потребление корма у индеек опытных (на пастбище) только около 25 % из корма, который потребили индейки контрольные на ограниченном выгоне.

Ввиду того, что расходы на корм составляют больше чем половину всех производственных расходов, понизятся на пастбище производственные расходы больше, чем на 1/3.

Общее состояние здоровья индеек, оцененное согласно % смертности птиц было в обеих группах приблизительно одинаковое, т. е. маленькие разницы в потерях в пользу опытной группы (3,5 %) сравнительно с контрольной (5,25 %) оказались вариационно-статистически, как недостоверные.

Также в убойной ценности и технологическом качестве не нашли мы между обеими группами индеек существенных разниц. Доля съедобных частей на мертвом весе была хорошая и составляла в весе грудной и бедренной мускулатуры от 35,2 до 36,1 % из веса после ощипания. Равным образом отбросы составляли только 16,5—18,2 %, которые являются величинами соответствующими качественным требованием для хорошей убойной индейки.

В общем наш опыт показал на рациональность пастбищного откорма и кормления

индеек и его применяемость в социалистическом массовом производстве, в котором его экономические преимущества еще увеличиваются санитарной помощью пасущихся индеек против вредных насекомых растительных культур.

Словацкая Академия Наук,
Исследовательский институт
птицеводства,
Иванка у Дуная

GRAZING AND CHICKEN-YARD TURKEY BROILERS

208 bronze turkeys were involved in a 131-day experiment extending from their 55th to 186th day of age. The performance efficiency of both grazing and chicken-yard birds was testedump considering:

1. the live-weight; 2. the weight-gains; 3. the all-over consumption, and consuption per 1 unit of weight-gain; 4. the health of the birds as characterized by the mortaility rates in the course of this experiment; 5. the carcass value of the birds; 6. the all-over costs per 1 kg of weight-gain, and the all-over rentability of broiler turkey production.

Up to their 55th day of age the young turkeys were fed the common commercial chicken ration containing about 19 — 20 % of crude protein. These rations were fortified by 2 % of train-oil and green forage ad lib. for the control group of turkeys, raised under chicken-yard conditions.

From the 55th day on the young turkeys were divided into two groups. 113 birds were selected as experimental animals and placed in a mobile hen-house to be sent out grazing. The rest, 59 turkeys, were placed in a fenced, thin forest of 120 sq. m. Their only shelter was a roofed structure with perches.

Both groups of animals were supplied with common commercial chicken rations ad. lib.

The results at the termination of the experiment showed very little differences in the body-weights of the experimental and control animals. The average weight of the control animal was 4,987 gr. and that of the experimental bird 5,205 gr., i. e. it was only 8,4 % higher. The variability of the live-weights was in both groups relatively little. The weight-gains were almost identical during the course of the experiment, except some days at the end of the testing (151 — 185) when the daily weight gain was about twice as high in the experimental group (38,5 gr.) than in the control group (19 gr.). These differences in the weight-gains of the last period of the experiment caused the all-over, though little difference at the termination of the experiment. They might have been brought about by the depression of growth of the control birds, raised under chicken-yard conditions and so lacking certain vitamins. The experimental birds were at that time grazing on fresh young lucerne.

Significant differences between the control and the experimental group of turkeys are reflected in the all-over feed consumption, and in the feed consumption per 1 unit of the weight gain. Whereas the consumption had an increasing tendency with the age of the control birds, the age of the experimental animals had an adverse effect on feer. The older the experimental turkeys the less feed they needed (Fig. 4 and 5). The consumption reached the lowest mark in the period between the 121st and 150 th day, when the birds grazed on a stubble-field and on young lucerne. The differences between the consumptions of the control and the experimental group are as follows

the age between days	percentage of economy
55 — 90	34

91 — 120	53
121 — 150	82
151 — 185	70

The all-over consumption of the experimental birds was about 25 % of that of the control animals. Owing to the fact that the feed costs amount to more than one half of all-over production costs, grazing causes these all-over production costs sink for more than one third.

Judged by the mortality rate the health of the birds was in both groups almost identical. The small difference between the experimental and the control group (3,5 %, and 5,25 % resp.) are statistically insignificant.

There was practically no difference in the carcass value of the birds of both groups. The yield of edible parts was good and amounted to 35,2 — 36,1 %. These figures express the ratio breast and thigh muscles vs. the weight after plucking. The refuse reached the figures of 16,5 — 18,2 %.

Our experiment showed the economy of grazingy turkey broilers and promotes this method in the socialist production. The grazing birds do not only represent an economical and advantageous way in production of broilers but also contribute to the fight against harmful insects.

Slovak Academy of Sciences Poultry Research Institute Ivánka pri Dunaji

WEIDEMASTMETHODE DER TRUTHENNEN UND IHRE ÖKONOMIK IM VERGLEICH MIT DER MASTMETHODE BEIM BESCHRÄNKTEN AUSLAUF

Bei einem Versuch, welcher 131 Tage dauerte (vom 55. Tag an bis zum 186. Tag des Alters), wobei wir insgesamt 208 Bronze-Truthennen des Gebietsschlages verwendeten, stellten wir die produktiv-ökonomische Wirkung der Weideaufzucht und der Mastmethode von Truthennen im Vergleich mit der Aufzucht und Mastmethode beim beschränkten Auslauf fest. Es geschah dies bei folgenden Haupterzeugungsindikatoren: 1. auf das Lebendgewicht; 2. auf den Gewichtzuwachs; 3. auf den gesamten Futterverbrauch und auf die Einheit des Gewichtzuwachses; 4. auf den Gesundheitszustand der Truthennen charakterisiert im Prozentsatz des Zugrundegehens im Verlauf der Aufzucht; 5. auf den technologischen Schlachtwert der Truthennen und schliesslich 6. auf die Erzeugungsökonomik auf 1 kg Zuwachs und auf die gesamte Erzeugungs-Rentabilität der Schlachttruthennen.

Bis zum 55. Tag des Alters züchteten wir alle Truthennen gemeinsam auf die gewohnte Art unter Anwendung der normalen Handels-Futtermischung für die Küken mit einem Inhalt von ungefähr 19 — 20 % groben Proteins. Diese Futtermischung bereicherten wir noch mit einer Zugabe von 2 % Fischfett und mit genügend junger grüner Fütterung bei einer Truthennen-Kontrollgruppe, die wir beim beschränkten Auslauf züchteten.

Mit dem 55. Tag des Alters beginnend verteilten wir die Truthennen in zwei Gruppen so, dass 113 Tiere in eine Versuchsgruppe eingeteilt wurden, die sich in einem befahrbaren Hühnerstall befand und bei einem System von freier unbeschränkter Weide gezüchtet wurden. Der Rest von 95 Truthennen lebte in einem umzäunten Raum in einem lichten Wald von 120 m^2 Fläche. Als Rastplatz diente ihnen ein einfaches Obdach versehen mit einem Dach und Zaunpfählen.

Für beide Truthennen-Gruppen diente zum freien Gebrauch die übliche Handels-Futtermischung für Küken im normalen Vorrats-Futtertrog.

Die Versuchsergebnisse zeigten, dass die Unterschiede im Lebendgewicht zum Schluss der Versuchszeitspanne (186. Tag des Alters) geringe, nicht nachweisbare Unterschiede aufgewiesen haben. Das durchschnittliche Gewicht der Truthennen (Kontrollgruppe) betrug

4987 g und das der Versuchsgruppe 5205,6 g, das letztere war also nur um 8,4 % höher. Die Variabilität des Lebendgewichtes war in beiden Gruppen verhältnismässig klein. Der Gewichtzuwachs im Verlauf des ganzen Versuches war in beiden Gruppen annähernd gleich, ausser bei der letzten Versuchs-Zeitspanne vom 151. Tag an bis zum 185. Tag des Alters, wo bei den Kontrolltruthennen der tägliche Zuwachs (19,0 g) genau um die Hälfte niedriger war, als bei den Truthennen auf der Weide (38,5 g). Dieser Unterschied im Gewichtzuwachs in der letzten Versuchsphase verursachte eigentlich einen Gesamtunterschied, wie klein er auch war, im Lebendgewicht am Ende des Versuches. Wahrscheinlich wurde dieser Unterschied durch die Depression im Wachstum der Kontrolltruthennen im geschlossenen Raum zufolge Mangel an einigen Vitaminen verursacht, während die Versuchstruthennen gerade in jenem Zeitraum an ausgezeichneter junger Luzerne weideten.

Ganz markante Unterschiede zwischen der Versuchs- und Kontrolgruppe der Truthennen sind bei dem gesamten Futterverbrauch und auch beim Gewichtzuwachs je Einheit zum Ausdruck gekommen. Während bei den Kontrolltruthennen der Verbrauch mit dem Alter stieg, war die Tendenz bei den Truthennen auf der Weide gerade umgekehrt (Abb. 4 und 5). Das heisst, je älter die Truthennen waren, umso weniger verbrauchten sie vom verabreichten Futter. Der geringste Verbrauch war im Zeitraum vom 121. bis 150. Tag des Alters, wo sie eine sehr ausgiebige Weide am Stoppelfeld und der jungen Luzerne fanden. Der Unterschied zwischen dem Futterverbrauch der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe der Truthennen, also zwischen jenen, welche auf der Weide gezüchtet wurden und denen der Kontrolltiere, war wie folgt:

in einem Altersabschnitt von	Prozentsatz des Futterersparnisses
55 — 90 Tage	34 %
91 — 120 Tage	53 %
121 — 150 Tage	82 %
151 — 185 Tage	70 %

Im ganzen betrug der Futterverbrauch während der ganzen Versuchszeit bei den Versuchstieren (auf der Weide) nur ca 25 % des Futters, das die Kontrolltruthennen im beschränkten Auslauf verbrauchten.

Mit Rücksicht darauf, dass die Futterskosten mehr als die Hälfte der gesamten Erzeugungsspesen ausmachen, sinken auf der Weide die Erzeugungskosten mehr als um ein Drittel.

Der gesamte Gesundheitszustand der Truthennen, beurteilt nach dem Prozentsatz des Zugrundegehens der Tiere, war in beiden Gruppen annähernd gleich, denn die kleinen Verlustunterschiede zum Vorteil der Versuchsgruppe (3,5 %) gegenüber der Kontrollgruppe (5,25 %) zeigten sich variations-statistisch nicht nachweisbar.

Auch im Schlachtwert und in der technologischen Qu?''-?t haben wir zwischen beiden Truthennen-Gruppen keine grundsätzliche Unterschiede festgestellt. Der Anteil von geniessbaren Teilen auf das tote Gewicht war gut und betrug bei der Brust- und Schenkelmuskulatur 35,2 bis 36,1 % vom Gewichte nach dem Rupfen. Ebenso betrug der Abfall nur 16,5 bis 18,2 %. Dies sind Werte, welche den qualitativen Anforderungen auf eine gute Schlacht-Truthenne entsprechen.

Im ganzen zeigte unser Versuch die Wirtschaftlichkeit der Weideaufzucht und der entsprechenden Mastmethode von Truthennen und deren Verwendbarkeit in der sozialistischen Grossproduktion, wobei sich die ökonomischen Vorteile durch die sanitäre Wirkung der geweideten Truthennen gegenüber dem schädlichen Insekt der Pflanzenkulturen noch vergrössern.

Tschechoslowakische Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Versuchsanstalt für Geflügelzucht Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VPLYV PENICILÍNU NA PRIEBEH KOKCIDIÓZY U KURČIAT

ВЛИЯНИЯ ПЕНИЦИЛЛИНА НА ПРОЦЕСС ПРОХОЖДЕНИЯ КОКЦИДИОЗА У ЦЫПЛЯТ

THE EFFECT OF PENICILLIN ON THE COURSE OF COCCIDIOSIS IN CHICKEN

EINFLUSS VON PENICILLIN AUF DEN KOKCIDIOSEVERVERLAUF BEI DEN KÜKEN

Bedřich K l i m e š, Rudolf Š v e c

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

Penicilín a antibiotiká vôbec sa používajú na liečebné účely už viac než 15 rokov a za toto obdobie vytlačili rad chemoterapeutík používaných pred nimi, medzi iným i niektoré sulfonamidy.

Antibiotiká používané v praxi vykazujú dobrú účinnosť proti bakteriám Gram pozitívnym a Gram negatívnym. Ďalej proti spirochetám, leptospirám, aktinomycetám, riketsiam, niektorým vírusom, aj niektorým protozoám, napr. *Endamoeba histolitica.*

Penicilín, i niektoré ostatné antibiotiká, našli uplatnenie aj vo výžive hospodárskych zvierat. Dnes je už všeobecne známe, že prídavok malého množstva antibiotík do kŕmnych zmesí pre kurčatá urýchľuje rast. V dôsledku toho sa v mnohých štátoch, i u nás kŕmne zmesi obohacujú antibiotikami. Priaznivé výsledky sa dosahujú najmä v tzv. prostredí zamorenom únavou. Za také môžeme prakticky považovať väčšinu objektov.

I n g r a m a E d g a r (1951) zistili, že penicilín stimuluje rast kurčiat postihnutých kokcidiózou. Rovnaký vplyv však mal penicilín i na neinfikované kurčatá, takže súdia, že pôsobí obecne a nie potlačovaním kokcidiózy.

V posledných rokoch použilo niekoľko pracovníkov penicilín i na liečenie kokcidiózy. T o d d, W y a n t a E l a m (1951) použili na liečenie kokcidiózy

penicilín v dávke 30 mg na 1 kg krmiva. Z 33 kurčiat uhynulo v pokuse 14, teda viac než v skupinách, kde použili iné antibiotiká (neomycín a streptomycín). Kontrolná skupina bez antibiotík nie je v tomto pokuse uvedená. Kurčatá s penicilínom mali menšiu váhu než ostatné skupiny, avšak počet oocýst nájdených v obsahu slepých čriev kurčiat po zabití bol v skupine s penicilínom najmenší.

Bletner a spolupracovníci (1954) primiešavali do krmných zmesí s kokcidiostatikmi (sulfaquinoxalín, Nitrosal) i prokaín-penicilín v množstve 2 g na tonu. Zatiaľ čo sulfaquinoxalín v čerstvej i skladovej zmesi znižoval váhové prírastky, jeho depresívny účinok bol pridaním prokaín-penicilínu odstránený. Obdobne sa prídavkom penicilínu podarilo odstrániť depresívny vplyv Nitrosalu v skladovaných zmesiach. V čerstvých zmesiach, kde Nitrosal nemal depresívne účinky, ani účinok penicilínu sa nijako neprejavil.

Nikolskij a Zolotousová (1955) vyskúšali penicilín, chloramfenikol a streptomycín. Najlepšie výsledky dosiahli s penicilínom. Išlo o terénne pokusy na 8500 kurčatách. Penicilín podávali v pitnej vode a touto navlhčovali miešaninu po 3 dni tak, aby sa na 2—4 týždňové kurčatá dostalo denne 2000 m.j. Penicilínu rozpúšťali vo vode 15—16 °C teplej v množstve 1 000 000 m.j. na 2 litre vody. Polovicu tohto množstva použili ráno na navlhčenie miešaniny, zvyšok predkladali ako pitnú vodu. Do krmiva kurčiat sa počas liečby a po nej pridávali mliečne výrobky (acidofilín, kyslé mlieko, tvaroh a srvátka) v množstve až 10 % všetkého krmiva. Hynutie sa po aplikácii penicilínu obmedzilo, zdravotný stav sa zlepšil, zvýšil sa príjem krmiva a kurčatá pribrali na váhe. Pri kontrole na 10 dní po terapii nezistili u kurčiat oocysty.

Dobré výsledky s touto terapiou potvrdzuje z terénneho pokusu i Kanašenko (1955). Súčasne s liečbou pridával kurčatám do krmiva čerstvé surové mäso v množstve 2 g na kus denne a polovicu vareného mäsa denne. Výsledky liečby boli dobré a v krátkom čase sa hynutie obmedzilo.

Aj Kamynin (1955) považuje penicilín za vysoko účinný v dávke 1500 — 2000 m.j. na kg živej váhy.

Najnovšie sa otázkou účinnosti penicilínu G pri kokcidióze zaoberali Cuckler a Malangová (1957). Penicilín aplikovali od jedného dňa pred infekciou do 7. dňa po infekcii. I vo vysokých dávkach (5 g na kg krmiva) vykazoval len slabú účinnosť.

Ak budeme vychádzať z predpokladu, že 1 kurča asi 3 týždňové konzumuje denne 25 g krmiva a že 1 mg prokaín-penicilínu odpovedá 1000 m.j. a penicilínu G 1500 m.j., možno povedať, že aplikovali:

Bletner a spolupracovníci	50. m.j. na kurča v krmive
Todd, Wyant a Elam	110 m.j. na kurča v krmive
Kamynin	1500—2000 m.j. na kurča v krmive a pitnej vode

Nikoljskij a Zolotousová	2000 m.j. na kurča v krmive a pitnej vode
Cuckler a Malangová	187 500 m.j. na kurča v krmive a pitnej vode.

Prvé dve dávky sú bezpochyby príliš nízke na to, aby sme od nich mohli očakávať liečebný účinok pri kokcidióze. Dávka, ktorú použili Bletner a spolupracovníci je dokonca nižšia než sa bežne používa na nutričné účely. Pretože autori použili prokaín-penicilín, ktorý sa v žalúdku pôsobením kyseliny nerozkladá v takej miere ako penicilín bez prokaínu, možno sa domnievať, že v tomto prípade bol aplikovaný penicilín v množstve odpovedajúcom bežnej nutričnej dávke. Tieto dávky mali vplyv len na váhové prírastky, nie však na priebeh kokcidiózy.

Terénne pokusy Nikolského a Zolotousovej, práca Kanašenkova a práca Kamyninova hodnotia použité dávky ako účinné tak pri tlmení mortality, ako aj čo do priaznivého vplyvu na váhové prírastky. Nevýhodou týchto terénnych pokusov bez sporu je, že priebeh ochorenia mohol byť ovplyvnený radom iných miestnych činiteľov, prípadne i skutočnosť, že antibiotiká sa mohli uplatniť i proti iným patogénnym faktorom, ktoré sa prípadne v danej lokalite vyskytovali. Aj radikálne zmeny v spôsobe kŕmenia Nikolského a Zolotousovej a v práci Kanašenkovej mohli mať vplyv na útlm mortality. Proti ostatným autorom je u týchto prác rozdiel i v aplikácii, lebo penicilín rozpúšťali a aplikovali v pitnej vode a sčasti jeho roztokom navlhčovali krmivo.

V rozpore s týmito výsledkami stojí najnovšia práca Cucklera a Malangovej, ktorí hodnotia aplikáciu penicilínu v množstve takmer 200 000 m.j. na kurča len ako slabo efektívnu.

Úlohou vlastnej práce bolo zhodnotiť doterajšie výsledky známe z literatúry, a to pokiaľ ide o vplyv penicilínu na váhové prírastky pri kokcidióze a o vplyv penicilínu na útlm mortality.

VLASTNÉ POKUSY

A) *Vplyv penicilínu na váhové prírastky pri kokcidióze*

V tomto pokuse boli kurčatá infikované menším množstvom oocýst, aby nedošlo k väčšiemu hynutiu.

Materiál a metóda

Na pokus boli použité kurčatá LB a kríženec LB x RI. Od vyliahnutia, až do začatia vlastného pokusu, t. j. 15 dní boli kurčatá držané v izolovanej miestnosti v čerstvo vydezifinkovaných batériách, elektricky vykurovaných s drôtenou podlahou. Za celý čas pokusu dostávali polovicu krmiva vo forme

bielkovitej zmesi pre kurčatá, druhá polovica krmiva pozostávala zo zmesi kukuričného a jačmenného šrotu rovnakou čiastkou.

Zmes pre kurčatá mala toto zloženie:

múčka rybia, mäsová, krvná, mäsokostná, extrahovaná i neextrahovaná	8 %,
sušené pivovarské a liehovarské kvasnice	1 %.
sušená torula	2 %,
pšeničné otruby	15 %,
šrot jačmenný alebo kŕmna pšenica	28 %,
kukuričný šrot	17 %,
šrot z lúpanej ryže	13 %,
šrot sójový, podzemnicový	10 %,
pšeničné klíčky čistiarenské a mlynské	3 %,
minerálna kŕmna prísada	3 %,
	100 %.

V prvom týždni po vyliahnutí sa kurčatám jednorazove aplikovali v pitnej vode Duphasol A + D_3, obsahujúci vo vode rozpustný vitamín A a D_3, a to v množstve 250 000 m.j. vitamínu A a 125 000 m.j. vitamínu D_3 na 50 kurčiat, čím sme predpokladali, že bude zhruba krytá potreba týchto dvoch dôležitých vitamínov za obdobie trvania pokusu.

V 5 dňových intervaloch boli kurčatá jednotlive vážené. Roztoky s penicilínom boli zhotovované 3 krát denne a vždy predkladané kurčatám čerstvé. V období trvania pokusu bol trus kurčiat vyšetrovaný na prítomnosť oocýst a uhynuté kurčatá boli pitvané, aby sa zistilo, či príčinou smrti bola kokcidióza alebo nie. Liečivá sme podávali od 24. hod. po infekcii za 5 dní.

V pokuse 1 dostávali kurčatá — kríženec LB x RI 67 500 m.j. prokaín-penicilínu G na liter vody, t. j. asi 67 mg. Vo veku 15 dní boli rozdelené do dvoch skupín po 26 a 27 kurčatách, boli odvážené a individuálne bolo každému kurčaťu aplikované 20 000 oocýst *Eimeria tenella.*

V pokuse 2 boli použité kurčatá LB, ktorým bol od 16.—20. dňa podávaný penicilín. Kurčatá neboli infikované, aby sa zistilo, či penicilín pôsobí v daných podmienkach, t. j. u kurčiat držaných v bateriách s drôtenou podlahou bez toho, žeby kurčatá boli infikované kokcidiózou. Skupiny v tomto pokuse mali 55 a 58 kurčiat a prokaín-penicilín G bol aplikovaný v rovnakom množstve ako v pokuse predchádzajúcom.

Výsledky pokusov

Výsledky pokusov sú zhrnuté v tab. 1—4, z ktorých vyplýva, že aplikácia prokaín-penicilínu G v množstve 67 500 m.j. na liter pitnej vody za 5 dní mala

štatisticky preukazný vplyv na váhové prírastky kokcidiózou mierne infikovaných kurčiat. Na neinfikované kurčatá v pokuse 2, ktoré boli držané rovnakým spôsobom ako kurčatá v pokuse 1, priaznivý vplyv penicilínu sa na váhové prírastky neprejavil.

Tabuľka 1

Skupinové váhy a počet kurčiat infikovaných kokcidiózou

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené		Penicilín	
	váha skupiny v g	počet kurčiat	váha skupiny v g	počet kurčiat
15	2446	26	2533	27
20	2929	26	3313	27
25	3643	26	4027	24
30	4330	26	4353	24
35	5106	26	5760	24
40	6125	26	6603	24
mortalita		0	k 22. deň k 22. deň k 23. deň	3

k = kurčatá uhynuté na kokcidiózu.

Tabuľka 2

Priemerné váhy kurčiat infikovaných kokcidiózou

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené		Penicilín	
	priemerná váha kurčiat	smerodajná odchýlka	priemerná váha kurčiat	smerodajná odchýlka
15	94		94	
20	113	± 16	123 *	± 18
25	140	± 21	168 **	± 28
30	167	± 24	181	± 35
35	196	± 29	237 **	± 39
40	236	± 30	275 **	± 36

* $P < 0{,}05$ vo vzťahu ku skupine kontrolnej.
** $P < 0{,}01$ vo vzťahu ku skupine kontrolnej.

Tabuľka 3

Vylučovanie oocýst vo výkaloch kurčiat po aplikácii antibiotík

Pokus 1

Vek v dňoch	Kontroly infikované neliečené	Penicilín
21	0	0
22	++	+
23	++	+++
24	+	++
25	+	+++
27	+	++
28	+	+++
29	+	++
30	+	++
31	+	++
32	0	+
34	0	+
35	0	++
36	0	+
37	+	0
38	0	0
dovedna krížikov	12	25

Menší počet oocýst je značený jedným, stredne veľký počet oocýst dvoma a veľmi početný nález oocýst troma krížikmi.

Tabuľka 4

Váhy skupín, počty kurčiat, priemerné váhy kurčiat a mortalita po aplikácii penicilínu neinfikovaným kurčatám

Pokus 2

Vek v dňoch	Kontrolné					
	váha skupiny v g	počet kurčiat	priemerná váha kurčiat	váha skupiny v g	počet kurčiat	priemerná váha kurčiat
12	3707	58	64	3640	56	65
17	4806	57	84	4839	56	86
22	5740	57	101	5685	56	102*
27	6350	56	113	6115	54	113
32	6915	55	126	6890	54	127
mortalita		3	16. deň 23. deň 29. deň		2	23. deň 27. deň

* 16. až 21. deň aplikácia antibiotík.

Aplikácia penicilínu neutlmila intravitálny cyklus kokcídií, naopak počet vylučovaných oocýst bol pri orientačných vyšetreniach u kurčiat liečených penicilínom vyšší než v skupine kontrolnej. Aj mortalitu v dôsledku miernej kokcidiózy penicilín neutlmil, lebo v skupine liečenej uhynuli 3 kurčatá, zatiaľ čo v skupine kontrolnej — neliečenej — neuhynulo žiadne kurča.

B) *Vplyv penicilínu na mortalitu pri kokcidióze*

Úlohou tohto pokusu bolo vyriešiť otázku, do akej miery je schopný penicilín tlmiť mortalitu u experimentálne infikovaných kurčiat.

Materiál a metóda

Kurčatá boli infikované vo veku 39 dní, a to vysokou dávkou oocýst *Eimeria tenella* (75 000 na kus). Išlo všeobecne o jarabičie vlašky, ktoré boli držané od vyliahnutia až do konca pokusu podobným spôsobom ako v pokuse predchádzajúcom, t. j. v elektricky vykurovanej batérii s drôteným dnom a v izolovanej miestnosti. Kurčatá boli infikované individuálne pipetou a boli živené rovnakým krmivom ako v predchádzajúcich pokusoch.

Na terapiu sa použili omnoho vyššie dávky penicilínu než v pokusoch predchádzajúcich.

Pokusná skupina dostávala draselnú soľ penicilínu G v množstve 1 000 000 m.j. na 1 liter pitnej vody. Penicilín bol aplikovaný od 24 hod. po invázii za 5 dní. Pitná voda s penicilínom sa trikrát denne čerstvo pripravovala.

Všetky uhynuté kurčatá boli pitvané a patologicko-anatomicky posúdené či nejde o uhynutie z iných príčin než z dôsledku kokcidiózy. Koprologicky sa vyšetrovalo rovnakým spôsobom ako v pokusoch predchádzajúcich a rovnakým spôsobom sa hodnotil i stupeň vylučovania.

Výsledky a zhodnotenie pokusu

Úmrtnosť po infekcii je vyjadrená v tab. 5 a bola sledovaná od invázie až do 15. dňa po nej. V prehľadnom percentuálnom zhodnotení možno povedať, že v kontrolnej skupine uhynulo 71 % kurčiat z celkového počtu 34, zatiaľ čo po aplikácii penicilínu G 63 %. Rozdiely v mortalite sú štatisticky bezvýznamné a možno teda povedať, že penicilín použitý v danej koncentrácii a pri danom spôsobe aplikácie nie je schopný zabrániť hynutiu po silnej experimentálnej invázii kakcidiózou.

Spotreba krmiva bola v skupine liečenej penicilínom nižšia než v kontrolnej, zatiaľ čo spotreba vody bola vyššia (tab. 6).

Vylučovanie oocýst, sledované orientačne flotačnou metódou, ako v predchádzajúcich pokusoch, bolo v skupine s penicilínom o niečo nižšie, i keď nemožno hovoriť o preukazných rozdieloch (tab. 7).

DISKUSIA

V pokusoch v časti A sa ukázalo, že v daných podmienkach, pri odchove na drôtenej podlahe v batériach vopred dôkladne vydezinfikovaných sa krátkodobý (5 dňový) prídavok penicilínu vo vyšších koncentráciách než sa bežne používa v krmnych zmesiach nijako neprejavil na váhových prírastkoch u zdravých kurčiat, ktoré sa sledovali za 20 dní. Ak však rovnako držané kurčatá boli infikované kokcidiózou, potom prídavok 67 000 m.j. prokaín-penicilínu na liter pitnej vody preukazne priaznivo ovplyvnil váhové prírastky kurčiat. Pri miernej invázii sa jeho priaznivý účinok javil i dlhšie po aplikácii, za celé obdobie pokusu, t. j. asi za 25 dní.

Tabuľka 5

Mortalita v dňoch po liečbe penicilínom pri silnej invázii

	Počet kurčiat	Hynutie v dňoch po invázii											Uhynulo	Prežilo	Percento uhynutia
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Kontroly infikované	34		12	11	1								24	10	71
Penicilín G 1 000 000 m.j. liter	34		12	10									22	12	65

Rozdiely v mortalite sú štatisticky bezvýznamné.

Tabuľka 6

Skupinová spotreba vody a krmív u silne infikovaných kurčiat po aplikácii penicilínu

Obdobie	Počet dní	Kontrolné		Penicilín G	
		voda v ml	krmivo v g	voda v ml	krmivo v g
1 — 5 dní po invázii	5	9 850	12 550	9 500	9 850
5 — 10 dní po invázii	5	3 450	4 080	5 080	3 550
Celkom	10	13 300	16 630	14 580	12 400

Tabuľka 7

Vylučovanie oocýst vo výkaloch po terapii penicilínom pri silnej invázii

Deň po invázii	Kontrola	Penicilín G
46	+++	+++
47	+++	+++
48	++	+++
49	+++	++
50	++	++
51	+	0
52	++	+
53	+	0
54	++	0
55	+	+
dovedna krížikov	20	15

\+ mierne vylučovanie oocýst v truse.
++ stredné vylučovanie oocýst v truse.
+++ silné vylučovanie oocýst v truse.

Mortalita a ani počet vylučovaných oocýst v truse neboli aplikovaným penicilínom znížené alebo utlmené.

Kurčatá v pokusoch A/ 1 i 2 dostávali asi 1500 m.j. penicilínu na kus, čo odpovedá dávke uvádzanej Kamyninom a je o 1/4 nižšia než dávka, ktorú použili Nikolskij a Zolotousova.

Aplikácia penicilínu pri miernej invázii neutlmila síce ani mortalitu, ani intravitálny cyklus a vylučovanie oocýst, mala však preukazne priaznivý vplyv na váhové prírastky.

Skutočnosť, že váhové prírastky zdravých kurčiat penicilín neovplyvnil, možno si vysvetliť jednak tým, že boli chované v podmienkach veľmi hygienických a v prísnej izolovanosti už od vyhliadnutia, takže tu boli eliminované prípadné nežiadúce vedľajšie vplyvy zahrnované pod pojmom únava prostredia.

Pri silnej invázii v pokuse B sa ani veľmi vysokými dávkami nepodarilo ovplyvniť v priaznivom slova zmysle mortalitu.

Ak porovnáme dávku, ktorú sme použili, s dávkami penicilínu, použitými inými autormi, možno povedať, že sme pri skutočnej spotrebe vedy aplikovali na kurča 56 000 m.j. penicilínu G denne. Je to teda dávka niekoľkonásobne vyššia než dávky, ktoré používali iní autori okrem pokusu Cucklera a Malangovej, ktorí použili dávku ešte vyššiu (190 000 m.j. na kurča). Napriek tomu sú dosiahnuté výsledky negatívne. Ostatní autori dávkovali penicilín najvyššie do 2000 m. j. na kus, ako je zrejmé z dosiaľ zaznamenaných výsledkov pri kokcidióze (tab. 8).

Tabuľka 8

Koncentrácia alebo dávka penicilínu	Účinok na		Autori
	mortalitu	rast	
?	0	+	Ingram, Edgar, 1951
2 mg/kg krmiva (prokaín)		+[1]	Bletner a sp., 1954
30 mg/kg krmiva	0[2]		Todd, Wyant, Elam, 1951
5 g/kg krmiva	±		Cuckler, Malanga, 1957
2000 m. j. na kurča	+	+	Nikolskij, Zolotousova, 1955
1500—2000 m. j. na kurča	+	+	Kamynin, 1955
67 mg prok. penic. G/lit. vody = 1100—1500 m. j. na kurča	0	+	Vlastné pokusy časť A
1 milión m. j. draselnej soli penicilínu G/lit. vody 56 000 m. j. na kurča	0[3]		Vlastné pokusy časť B

[1] V kombinácii s inými liečivami.
[2] Z 33 kurčiat uhynulo 14.
[3] Mortalita 65 % v pokusnej skupine a 71 % v kontrolnej skupine.

V danej koncentrácii pri danom spôsobe aplikácie sa penicilín ukázal pri experimentálnej kokcidióze kurčiat, vyvolanej *Eimeria tenella* ako neúčinný, pokiaľ ide o útlm mortality.

Treba uvažovať o tom, či účinnosť penicilínu nie je ovplyvňovaná spôsobom aplikácie. K aplikácii vo vode sme siahli preto, lebo niektorí autori (Nikolskij a Zolotousová, Kanašenko, Kamynin) dávajú prednosť aplikácii vo vode a podľa výsledkov uvádzaných v literatúre mali lepšie výsledky než autori aplikujúci antibiotiká do krmív.

K tejto aplikácii sme prikročili i preto, že podávanie liečiv používaných v malých koncentráciách, je pre prax výhodnejšie v pitnej vode.

Ďalším faktorom, ktorý by sa mohol pri pôsobení penicilínu uplatniť, je jeho prípadný rozklad v pomerne teplom prostredí 20 — 25 °C, aké býva v batériovej odchovni.

Táto skutočnosť však neprichádza do úvahy vzhľadom k údajom H e r o l d o v ý m (1953), podľa ktorého sa penicilín vo vodnom roztoku rozkladá v kyslom prostredí:

pri pH 5 pri teplote 24 °C do 24 hodín,
pri pH 5 pri teplote 37 °C do 62 hodín,
pri pH 6 pri teplote 24 °C do 336 hodín,
pri pH 6 pri teplote 37 °C do 105 hodín.

Pri pH okolo 7 sú časy potrebné na rozklad ešte dlhšie. Pretože v našich pokusoch bol roztok penicilínu pripravovaný 3 krát denne, neprichádzal by jeho rozklad do úvahy.

Pretože pri napájaní kurčiat sa použili napájadlá z umelej hmoty, je málo pravdepodobné, že by účinok antibiotík mohol byť nepriaznivo ovplyvnený prípadnou prítomnosťou kovov.

Bolo by možné pripustiť, že pitná voda sa často môže znečistiť výkalmi kurčiat, a tak by sa skutočný účinok penicilínu mohol znižovať prítomnosťou penicilinázy, táto skutočnosť sa však bezpochyby uplatňovala i v pokusoch predchádzajúcich pracovníkov a najmä pri pokusoch v teréne.

Aj žalúdočné šťavy by do určitej miery mohli zmenšovať účinok penicilínu, najmä tam, kde sa použila draselná soľ penicilínu G, ktorá je ku kyselinám omnoho citlivejšia než napr. prokaín-penicilín.

Je tiež možné, že penicilín pôsobí až pri vyššej dávke, lebo doterajšia tendencia v používaní antibiotík pri terapii kokcidiózy ukazuje stále vzostupnú tendenciu dávok. I s omnoho vyššou dávkou dosiahli Cuckler a Malangová len slabší útlm mortality.

Ťažko možno porovnávať výsledky so silnou jednorazovou infekciou s výsledkami pokusov v teréne, kde sa mohol uplatniť rad vedľajších faktorov, proti ktorým antibiotiká prípadne pôsobili.

Väčšina autorov, ktorí pracovali pri kokcidióze s penicilínom neuvádza, ktorým z 8 doteraz všeobecne uznávaným druhom eimerií bola v ich pokusoch kokcidióza vyvolaná. Je možné, že penicilín nepôsobí na všetky kokcídie rovnako a že napr. v slepých črevách, kde sa vyskytne *Eimeria tenella* je jeho koncentrácia nižšia. Táto skutočnosť by si vyžadovala venovať pozornosť koncentrácii antibiotík v obvode slepých čriev.

Veľmi zdržanlivo treba hodnotiť výsledky terénnych pokusov, pri ktorých sa súčasne zmenil spôsob výživy, ako to bolo u Nikolského a Zolotousovej, kde do krmnej dávky pridávali 10 % mliečnych výrobkov, alebo u Kanašenka, ktorý pridával surové mäso a varené vajcia. V prácach nie je vysvetlené, prečo títo autori urobili uvedené dietne zmeny. Je teda možné, že prípadné deficiencie týchto látok mohli hrať väčšiu úlohu než prípadná kokcidióza, lebo napr. v práci Kanašenkovej nie je povedané, akým spôsobom bola stanovená diagnóza kokcidiózy.

ZÁVER

Päťdňový prídavok prokaín-penicilínu G v množstve 67 000 m.j. na liter pitnej vody zlepšoval preukazne váhové prírastky kokcidiózou infikovaných, nie však neinfikovaných kurčiat. Mortalita a vývojový cyklus kokcídií nebol touto dávkou dotknutý.

Ani vysoká dávka penicilínu G (1 milión m.j. na liter pitnej vody, t. j. 56 000 m.j. na kus) za 5 dní od 24. hod. po silnej invázii (75 000 oocystami) *E. tenella* nemala preukazný vplyv na mortalitu kurčiat, ani na vylučovanie oocýst vo výkaloch.

Ako samostatné terapeutikum pri kokcidióze neprichádza penicilín do úvahy ani vo vysokých dávkach. Bolo by však možné využiť priaznivé pôsobenie nižších dávok penicilínu na váhové prírastky kokcidióznych kurčiat, najmä v spojení s terapeutikami, pôsobiacimi depresívne na rast kurčiat.

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

Penicilín nemožno použiť ako terapeutikum pri silných inváziách kokcidiózy, ako by k tomu viedli niektoré literárne údaje, lebo nie je schopný zabrániť hynutiu.

Ako vidieť z tab. 2 aplikácia nízkych dávok penicilínu však zvyšuje váhu 39 dňových kurčiat asi o 12 %.

Do redakcie došlo 18. februára 1959

LITERATÚRA

1. Bletner J. K., Mason J. A., Weakley C. E., Anderson G. C., Clark F. B., Hare J. H., 1954, *Penicilin and coccidiostats in fresh and stored rations.* Poultry Science 33, 1044. — 2. Cuckler A. C., Malanga C. M., 1957, *The effect of antibiotics on avian coccidiosis and enterohepatitis.* Antibiotics Annual 1956—1957, 592—595. Medical Encyclopedia inc. New York. — 3. Herold M., 1953, *Antibiotika,* 230, Praha. — 4. Ingram G. R., Edgar S. A., 1951, *The effect of certain antibiotics and other drugs on the growth of chicks infected with Eimeria tenella.* Poultry Science 30. 918. — 5. Kamynin I. N., 1955, *Borba s kokcidiozom cypljat v kolchozach zony kaliningradskoj MTS.* Veterinarija 32, 12, 45. — 6. Kanašenko L. A., 1955, *O léčenie cipljat bolnych kokcidiozom.* Veterinarija 32, 11, 42. — 7. Lebduška J., 1953, *Penicilin ve veterinární medicině.* Čs. veterinární přípravky, 1953—1954, 249—297. — 8. Müller Zd., 1957, *Antibiotika ve výživě hospodářských zvířat.* 321, Praha. — 9. Nikolskij S. N., Zolotousova A. I., 1955, *Primenenie penicillina pri kokcidiose i puloroze ptic.* Veterinarija 32, 7, 85. — 10. Todd A. C., Wyant Z. N., Elam G. W., 1951, *Effects of antibiotic agents upon experimental Eimeria tenella infections in chicks.* Poultry Sci. 30, 818—819. — 11. White—Stevens R., Zeibel H. G., Smith F., 1955, *The effects of antibiotics feeding in relation to coccidiostatic drugs in broiler production.* Poultry Science 34, 1227—1228.

ВЛИЯНИЕ ПЕНИЦИЛЛИНА НА ПРОЦЕСС ПРОХОЖДЕНИЯ КОКЦИДИОЗА У ЦЫПЛЯТ

Пятидневное прибавление prokain penicilin G в количестве 67 000 М. Е. на 1 литр питьевой воды улучшал весовые показатели прироста инвазированных кокцидиозом

цыплят, но не показал прироста неинвазированных цыплят. Смертность и цикл развития кокцидий этой дозой не был затронут.

Даже высокая доза пенициллина 1 миллион М. Е. на 1 литр питьевой воды, т. е. 56 000 М. Е. на голову по истечении 5 дней, начиная с 24 часов после сильной инвазии (75 000 ооцистами) *E. tenella* не имела очевидного влияния ни на смертность цыплят, ни на выделение ооцист в помете.

Пенициллин даже при высоких дозировках не может являться самостоятельным лечебным средством при кокцидиозе.

Является возможным использовать благоприятное влияние низких доз пенициллина на весовые приросты кокцидиозных цыплят особенно в соединении с лечебными средствами, депрессивно действующими на рост цыплят.

Институт птицеводства в Иванке при Дунае и Ветеринарный факультет в Брно

THE EFFECT OF PENICILLIN ON THE COURSE OF COCCIDIOSIS IN CHICKEN

The addition of procaine penicillin G in the dosage of 67.000 I. U. per 1 litre of drinking water caused significant gains in weight of chickens infected by coccidiosis. The control group of birds was not affected in this five day experiment. Neither the mortality nor the development of the coccidiae were influenced by the mentioned dosage.

A high dosage of penicillin G (1 million I. U. per 1 litre of drinking water, i. e. 56.000 per experimental chicken) did not significantly influence the mortality of the birds and the excretion of the oocysts in the faeces. This experiment was conducted under following conditions: application of 5 days, 24 hours after a powerful invasion of 75.000 oocyst E. tenella.

As a sole therapeutic agent, whatever high dosage, penicillin cannot be employed in cases of coccidiosis. The favourable influence of low doses of penicillin on the weight gains of chickens suffering from coccidiosis could be utilized in addition to those therapeutic agents exerting a depressive effect on the growth of chicken.

Poultry Research Institute Ivanka pri Dunaji and Veterinary Faculty of Brno

EINFLUSS VON PENICILLIN AUF DEN KOKCIDIOSEVERLAUF BEI DEN KÜKEN

Der Zusatz von Prokain-Penicillin G während 5 Tage in der Menge von 67 000 i. E. auf 1 l Trinkwassers verbesserte nachgewiesen die Gewichtszunahme bei den mit Kokcidiose infizierten Küken. Die Mortalität und der Entwicklungszyklus war mit dieser Dosis nicht berührt. Die grosse Dosis von Penicillin G (1 Mill. Einheiten auf 1 l Trinkwassers, d. h. 56 000 i. E. auf ein Küken) während 5tägiger Dauer, angefangen 24 Stunden nach der starken Invasion (von 75 000 Oocysten) *E. tenella*, hatte keinen nachgewiesenen Einfluss weder auf die Mortalität der Küken, noch auf die Ausscheidung der Oocysten im Kot.

Als selbständiges Therapeutikum bei der Kokcidiose kommt das Penicillin auch in grossen

Mengen nicht in Betracht. Es wäre doch möglich die Ausnützung des günstigen Einwirkens kleinerer Mengen von Penicillin auf die Gewichtszunahme kokcidioser Küken, besonders in Verbindung mit Therapeutiken, die depressiv auf das Wachstum der Küken wirken, in Betracht zu nehmen.

Tschechoslowakische Akademie der Landwirtschaft, Versuchsandstalt für Geflügel,
Ivanka pri Dunaji
und Veterinärfakultät Brno

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

VÝSKUM VHODNÝCH DRUHOV KRMÍV A ICH VZÁJOMNÉHO POMERU PRE KURČATÁ A NOSNICE NA ZÁKLADE VOĽNÉHO VÝBERU KRMÍV

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДЯЩИХ СОРТОВ КОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ И КУРНЕСУШЕК И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЕ НА ОСНОВАНИИ СВОБОДНОГО ВЫБОРА КОРМОВ

RESEARCH OF APPROPRIATE CHICKEN AND LAYER FEEDS AND THEIR FREE CHOOSING RATIO

ERFORSCHUNG GEEIGNETER FUTTERARTEN UND IHRER GEGENSEITIGEN PROPORTION FÜR KÜKEN UND LEGEHENNEN AUF GRUNG FREIER FUTTERAUSWAHL

Eva Kočí

Pobočka československej akadémie poľnohospodárskych vied,
Výskumný ústav živočíšnej výroby na Vígľaši

ÚVOD

V rôznych krajinách sa vyskúšalo mnoho kŕmnych metód, ktoré sa navzájom odlišujú jednak spôsobom zostavovania kŕmnych dávok, jednak samotnou technikou kŕmenia.

Jedným z najstarších spôsobov kŕmenia hydiny je skrmovanie celého zrna. Stráviteľné bielkoviny, ktoré pri tomto spôsobe kŕmenia chýbali, dodávali sa sliepkam vo forme rôznych mäsových odpadkov, kyslého mlieka, cmaru atď. Výsledky pri spôsobe kŕmenia, ktorý tu opisujeme, neboli vo všetkých prípadoch uspokojivé, a preto sa tieto kŕmne dávky nahradili inými, kombinovanejšími, ktoré pozostávali jednak z celého zrna a jednak zo zmesí mletých alebo šrotovaných krmív, podávaných vo forme suchej alebo vlhkej miešanky.

Ďalším spôsobom kŕmenia je tzv. All-mash method, pri ktorej sa celá kŕmna dávka, vrátane zrna, skrmuje mletá. Tento spôsob je zavedený najmä v USA a v rokoch druhej svetovej vojny sa začal rozširovať aj v chovoch v Anglicku. Možno ho charakterizovať ako metódu značne jednoduchú, ktorá

vyžaduje málo pracovných nákladov a zaručuje pritom stálosť a vyrovnanosť kŕmnej dávky.

Predchádzajúcemu spôsobu sa do určitej miery podobá kŕmenie granulovanou zmesou pre nosnice, ktoré sa v poslednom čase začína zavádzať aj u nás. Okrem uvedených výhod metódy All-mash má kŕmenie granulovanou zmesou ešte tieto výhody: sliepky, ktoré dávajú všeobecne vždy prednosť zrnitým krmivám pred krmivami múčnatými, nemajú možnosť vyberať si jednotlivé podiely kŕmnej dávky, predovšetkým šroty mleté na hrubo. Preto pri kŕmení nezostávajú zvyšky, znižuje sa spotreba krmiva, lebo sa zamedzí jeho plytvanie a kŕmna dávka je ešte vyrovnanejšia. Nevýhodou je však zatiaľ vyššia výrobná cena týchto krmív a niekedy aj znížený obsah vitamínov, ktoré sa porušujú vo výrobnom procese, najmä pri použití vyšších teplôt.

Spôsob kŕmenia sliepok, ktorý je u nás prevažne obvyklý, spočíva v skrmovaní celého zrna a suchej alebo vlhkej miešanky s prídavkom okopanín, zeleného krmiva a v zimných mesiacoch strúhanej mrkvy alebo siláže. Kŕmi sa spravidla trikrát denne, a to ráno a na obed vlhká miešanka a večer celá dávka zrna.

Túto techniku kŕmenia používajú prevažne aj v SSSR na väčšine kolchozov a sovchozov. Treba však poznamenať, že ešte väčšiu starostlivosť venujú príprave kŕmnej dávky, najmä pokiaľ ide o jej zloženie, úpravu a schutňovanie.

Pri všetkých týchto uvedených spôsoboch kŕmenia je kŕmna dávka zostavená stabilne podľa noriem z určitých krmív a nosnice nemajú možnosť voľby krmiva a úpravy vzájomného pomeru živín podľa ich skutočnej individuálnej potreby, hoci je známe, že príjem krmiva u nosníc je práve individuálne veľmi rozdielny. Množstvo krmiva, ktoré nosnica spotrebuje, závisí od jej veľkosti, od počtu znesených vajec a ich váhy, od zvýšenia telesnej váhy, a tým od kolísania potreby pre zachovanie organizmu, od teploty okolia a pod. Dôležitú úlohu má aj obľúbenosť jednotlivých krmív.

Na týchto zásadách je založená metóda kŕmenia spočívajúca na voľnom výbere krmív. Hydine predkladáme buď jednotlivé krmivá na voľný výber, alebo koncentrovanú bielkovinovú zmes ako základné krmivo a rôzne druhy zrnín v ľubovoľnom množstve voľne v krmidlách ako doplnkové krmivo, ktoré si majú sliepky vybrať samotné podľa svojej potreby. Tento spôsob kŕmenia ponecháva hydine možnosť vyrovnávať si individuálne kŕmnu dávku pokiaľ ide o obsah bielkovín, minerálnych látok a čiastočne i vitamínov. Ak predpokladáme, že si nosnice budú vedieť správne voliť kŕmnu dávku podľa svojej fyziologickej potreby, dalo by sa pri tomto spôsobe kŕmenia očakávať zvýšenie produkcie.

Treba poznamenať, že pracovné náklady by mohli byť pri tejto kŕmnej metóde nižšie, pretože odpadá každodenná zložitá príprava krmív, najmä vlhkých miešaniek.

Vychádzajúc z týchto predpokladov, rozhodli sme sa vyskúšať spôsob voľného výberu krmív v našich chovných podmienkach.

PREHĽAD LITERATÚRY

Prác, ktoré sa zaoberajú technikou kŕmenia, bolo publikované doteraz už značné množstvo a aj samotný spôsob voľného výberu krmiva bol predmetom mnohých prác výskumných pracovníkov. Napriek tomu však nie je možné povedať, že pokusy, ktoré sa urobili, aby sa študovala táto technika kŕmenia, boli by jednoznačne preukázali jej výhody v porovnaní s ostatnými kŕmnymi metódami.

V mnohých pokusoch sa s použitím techniky voľného výberu krmív u nosníc dosiahli veľmi dobré výsledky; iní autori sa k tejto otázke nevyslovujú dosť jednoznačne a mnohé vedecké práce tento spôsob kŕmenia označujú za nevhodný.

A. E. Tomhave, W. C. Skoglund (1942) zistili výbornú produkciu u mládok New Hempshire, ktorým predkladali na voľný výber 32 % bielkovinovú zmes a zmes kukurice, pšenice a ovsa. C. C. Rhodes, L. H. Bartel, P. E. F. Jooste (1935) z južnej Afriky udávajú, že v troch skupinách nesúcich mládok, ktoré sa kŕmili zmesou s nízkym, stredným a vysokým obsahom bielkovín, pozorovali vo všetkých troch skupinách snahu vyrovnať množstvo proteínu na obvyklú hranicu tým, že sa v jednotlivých skupinách menila spotreba množstva zmesi a zrna. Táto okolnosť nasvedčovala na schopnosť sliepok selektovať si kŕmnu dávku. Uspokojivú produkciu pri voľnom výbere krmiva zaznamenávajú, v porovnaní s kontrolou, R. Pearl, T. E. Fairchild (1921), T. B. Charles, H. O. Stuart (1931), C. S. Platt, V. Darago (1941). V pokusoch D. C. Kennarda a V. D. Chamberlina (1938) zistili, že podiel spotrebovaného množstva zrna a koncentrovanej zmesi bol u pokusných nosníc stály aj vtedy, keď množstvo jednotlivých zrnín, kukurice, pšenice a ovsa do značnej miery kolísalo. J. C. Graham (1934) oproti tomu zaznamenáva značnú variabilitu v prijímaní krmiva (celej kukurice, ovsa a miešanky), keď mali sliepky možnosť voľného výberu týchto krmív. Rovnako zo dňa na deň kolísal aj príjem množstva krmiva jednotlivými nosnicami.

A. R. Winter, E. M. Funk (1956) cituje nepublikované údaje z Ohio State University o porovnávacom pokuse dvoch spôsobov kŕmenia, a to výlučne miešankou (All-mash) a kŕmenia voľným výberom. Porovnávali sa dve skupiny sliepok plemena LB, u ktorých skupina s voľným výberom krmív mala priemerne na 1 sliepku o 8 vajec vyššiu znášku pri skoro rovnakej spotrebe krmiva. Rovnakým spôsobom sa porovnávali 2 skupiny plemena RI. V tomto prípade bola celková spotreba krmiva v skupine s voľným výberom nižšia, ale súčasne bola nižšia aj znáška. Tieto výsledky sú v rozpore s údajmi

W. C. Skoglunda (1947), ktorý zistil, že spôsob voľného výberu krmív je menej vhodný pre plemeno LB ako pre iné ťažšie plemená sliepok. Obdobný pokus urobil aj Robertson, Carver, Cook (1939) (cit. Winter—Funk), ktorí porovnávali 5 spôsobov kŕmenia: kŕmenie výlučne miešankou All-mash, miešankou a zrnom, ktoré sa predkladalo jednak v podstielke a jednak v krmidlách, ďalej kŕmenie múčnatou zmesou a zrnom a spôsob kŕmenia voľným výberom krmív. Posledná skupina nosníc mala najvyššiu znášku pri najnižšej spotrebe krmiva na 1 tucet vajec. Rovnako aj cena krmiva na výrobu 1 tucta vajec vyjadrená v peniazoch bola v tejto skupine najnižšia. J. W. Kelly, E. W. Glazener, W. L. Blow (1954) odporúčajú metódu voľného výberu krmív ako veľmi úspešnú. Sliepky, ktoré mali k dispozícii na voľný výber 26 % bielkovinovú zmes a ďalej kukuricu a ovos, zniesli priemerne o 2,8 % viacej vajec ako skupina kontrolná, kŕmená zrnom a 20 % bielkovinovou zmesou. Spotreba krmiva bola v pokusnej skupine o 7,5 lb nižšia pri zmesi, ale mala vyššiu spotrebu zrna o 14,7 lb počas pokusu.

Vyššiu spotrebu zrna pri tomto spôsobe kŕmenia zdôrazňujú skoro všetci citovaní autori. Napríklad pri pokusoch v Sev. Karolíne (cit. Kelly, Glazener 1954) sa zistilo, že sliepky javili snahu vyberať a zostavovať si kŕmnu dávku takto: na 1 diel miešanky 3 diely zrna, t. j. 75 % zrna z celkovej kŕmnej dávky.

Tabuľka 1

Skupina	Počet vajec v ks		Váha vajec v g		Živá váha sliepok v g	
	I	II	I	II	I	II
n	62	60	6996	7162	62	60
$\bar{x}$	102,22	106,75	57,03	56,62	1707,61	1701,54
Sx	± 3,22	± 3,39	± 0,44	± 0,37	± 31,66	± 32,57
s	25,41	26,27	3,54	2,93	248,55	252,30
v	24,85	23,43	6,20	5,17	14,55	14,82

Tabuľka 2

Skupina	I			II		
	s. b.	tuk	uhľoh.	s. b.	tuk	uhľoh.
Percento živín v celkovej kŕmnej dávke prijaté zo zrna	48,64	61,72	78,09	25,44	22,90	47,26
Percento živín v celkovej kŕmnej dávke prijaté z ostatných krmív	51,36	38,28	21,91	74,56	77,10	52,74

Vysoká spotreba zrna a nízka spotreba miešanky pri voľnom výbere krmiva ukazuje na spotrebu zmesi s vysokým obsahom bielkovín a vitamínov (T. B. Charles, H. O. Stuart (1930). Aj I. S. Carver (1931) upozorňuje, že nepretržité skrmovanie samotného zrna je výhodnejšie v tom prípade, ak sa skrmuje súčasne aj vysoko koncentrovaná bielkovinová zmes. Túto skutočnosť zdôrazňuje aj F. A. Hays (1951), a to predovšetkým pri kŕmení vysokoproduktívnych nosníc.

Názory iných autorov na túto otázku sa však rôznia a nevyznievajú celkom jednoznačne. Napríklad nemeckí pracovníci Gallus, Beck (1930) zistili, že u hydiny závisí chuť nielen od podmienok fyziologických, ale je ovplyvnená aj rôznymi vonkajšími vplyvmi. Spotreba krmiva podľa autorov závisí od spôsobu podávania (napr. kŕmenie samotnej sliepky alebo kŕmenie v kŕdli); vyššia je aj spotreba mäkkých krmív oproti tvrdým (väčším zrnám dávajú prednosť pred menšími atď.).

J. O. Anderson, G. M. Briggs (1948), ďalej Engelmann (1942 a 1951) a Römer (1949) triedia krmivá pre hydinu viac podľa tvaru, veľkosti, farby a povrchu než podľa chuti. C. L. Jukes (1938) vo svojich prácach použil

Tabuľka 3

Porovnanie nákladov na krmivá v Kčs v nákupných cenách na 1 kus za obdobie pokusu

Skupina	I	II
Zrniny a šroty	13,06	9,72
Koncentrované krmivá (bielk. zmes, pokrutiny a pod.)	9,39	16,48
Hospodárske objemové krmivá (zemiaky, mrkva, lucerna a pod.)	0,36	1,60
Vitamínové a minerálne doplnky kŕmnej dávky	1,39	1,44
Celkové náklady na krmivá na 1 kus za obdobie pokusu	24,20	29,24

Tabuľka 4

Porovnanie nákladov na krmivá v Kčs na 1 kus a deň a na jednotku produkcie

Skupina		
Na 1 sliepku a deň	0,11	0,14
Na 1 vajce	0,24	0,28
Na 100 g vaječnej hmoty	0,42	0,49

za test pri výbere krmiva deficitného na vitamín C a A chuťový faktor. Výsledky boli negatívne.

Ako výsledok štúdia individuality v nutričných inštinktoch a príčinu varírovania pri výbere krmiva W. F. Dowe (1935) zistil, že prejav nutričných inštinktov varíruje od jedného jedinca k druhému.

Tak isto L. J. Harris (1935) dáva, že voľný výber krmiva je možný iba za určitých mimoriadnych okolností. Podľa autora totiž bezprostredný účinok určitého krmiva musí byť pre hydinu priaznivý. Pritom toto krmivo musí vykazovať určité vlastnosti, ktorými by sa líšilo od ostatných krmív a hydina by ho mohla podľa tejto vlastnosti rozoznať a znova vybrať.

Vplyv vonkajších podmienok na spotrebu i účinok podávaného krmiva zdôrazňuje aj B. Adler (1941). Podľa cit. autora sú pre nosnice, u ktorých je vaječná produkcia vyššia, vhodnejšie nahrubo šrotované zmesi krmív než krmivá jemne mleté.

Na druhej strane však mnohé vedecké práce zavrhujú spôsob voľného výberu krmív ako nevhodný.

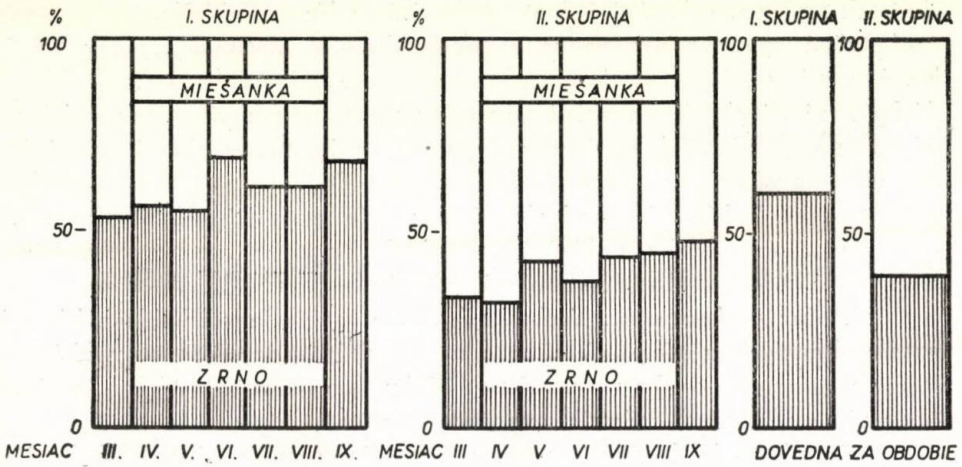
Napríklad T. M. Mac Intyre, M. H. Jenkins (1955) skúšali viac kŕmnych metód na účinnosť vaječnej produkcie. Z výsledkov prác citovaných autorov vysvitá, že spôsob voľného výberu krmív je pri intenzívnej vaječnej produkcii nevhodný, pretože znáška takto kŕmených sliepok rapídne klesla. Pomer zrna a zmesi v skúšanej kŕnmej dávke bol okolo 80 : 20 za celé obdobie pokusu. Príčinou nízkej znášky bol podľa autorov nadmerný konzum zrna. K súhlasným výsledkom dochádzajú aj Lee, Scokles a Henry (1949) cit. Mac Intyre). Výsledky iných pokusov vyznievajú priaznivejšie (V. G. Amon 1930, R. Fangauf, A. Haensel 1936, J. S. Carver 1931) ak sa zrno podáva v priemerných množstvách. Aj napriek tomu pri voľnom výbere krmív bola produkcia vajec nižšia a spotreba krmiva na tucet vajec vyššia. Sprievodným javom bolo aj vyššie percento uhynutia a javy kanibalizmu. Súčasne sa zistila aj veľká variabilita vo farbe vaječných žĺtkov. Tento rozdiel bol zjavnejší u plemena LB než u plemien ťažších.

U sliepočiek plemena Plymouth, ktoré sa kŕmili voľným výberom zrna a 21 % bielkovinovou zmesou bola produkcia vajec nízka a ako príčina sa udáva príliš vysoká spotreba zrna (pozri Mac Intyre a spol.).

V sovietskej literatúre sa našlo niekoľko prameňov, ktoré sa priamo zaoberajú touto otázkou. G. M. Kolobov (1955) navrhuje odkloniť sa od kŕmnych noriem vypracovaných Všesväzovým ústavom hydinárskym, pretože tieto normy sú prepočítané na produkciu priemernej nosnice. Svoj názor odôvodňuje autor tvrdením, že v kŕdľoch popri nosniciach s priemernou úžitkovosťou sú aj nosnice vysokoproduktívne, ktoré pri takomto spôsobe kŕmenia nemajú dostatok živín, a preto ani nemôžu rozvinúť svoje založenie pre vysokú znášku. Autor ďalej navrhuje, aby sa určilo potrebné množstvo stráviteľných

živín v 1 kg krmiva a samotnej nosnici sa dala možnosť spotrebovať v závislosti od jej stavu a produkcie toľko krmiva, koľko momentálne potrebuje. Citovaný autor teda nepriamo odporúča princípy techniky kŕmenia voľným výberom.

Z našich autorov J. P o d h r a d s k ý (1936) na základe spracovania zahraničných údajov označuje tento spôsob kŕmenia za nevhodný.



Obr. 1. Množstvo miešanky a zrna vyjadrené v percentách kŕmnej dávky.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Výskum sme urobili na hydinárskej farme pokusného hospodárstva Slovenskej akadémie vied, Výskumného ústavu živočíšnej výroby, na dvore Slatina, od 1. 3. do 30. 9. 1955. Ako pokusný materiál sme použili nosnice plemena Leghorn, ktoré sa vyliahli na vlastnej farme 1. a 8. 4. 1954, kde boli rovnakým spôsobom odchované a kŕmené. Priemerná úžitkovosť matiek v rokoch 1953—54 bola 160 ks vajec.

Zvieratá sme rozdelili do kontrolnej a pokusnej skupiny podľa dátumu vyliahnutia, živej váhy a počtu vajec znesených k 1. 2. 1955 takto:

do I. — pokusnej skupiny — 74 kusov nosníc, u ktorých priemerná znáška od 1. 10. 1954 do 1. 2. 1955 bola 36,62 ks a priemerná živá váha podľa váženia k 1. 2. 1955 bola 1711 g.

do II. — kontrolnej skupiny — 75 kusov nosníc, s priemernou znáškou 36,25 ks za uvedené obdobie, a o priemernej živej váhe 1738 g.

Pokusné nosnice boli cez pokus umiestené v typizovaných kurínoch pre 60 kusov nosníc. Obidve skupiny mali k dispozícii trávnaté výbehy, každý o rozlohe 500 m^2.

K r m e n i e n o s n í c. I. skupinu — pokusnú — sme kŕmili týmto spôsobom: do oddelení násypných krmidiel sa nosniciam predkladali denne odvážené množstvá krmív, a to z r n i n y: pšenica, jačmeň, ovos, raž, kukurica, bôb+peluška; š r o t y, p o k r u t i n y a i n é: arachidové a bavlníkové pokrutiny, sušené droždie, bielkovinová zmes pre nosnice, sušená mletá lucerna a nadrobno strúhaná čerstvá mrkva na jar a rezaná lucerna v letných mesiacoch. K všetkým týmto krmivám mali nosnice voľný prístup celý deň a mali tak možnosť vybrať si jednotlivé krmivá podľa svojej vôle.

Skutočná spotreba krmiva sa zisťovala denným vážením zvyškov krmív, ktoré ostali v násypných košoch krmidiel. Ako minerálny doplnok kŕmnej dávky mali sliepky k dispozícii minerálnu zmes. Obsah vitamínov v kŕmnej dávke sa v predjarných mesiacoch doplňoval rybím tukom, ktorý sa pridával k bielkovinovej zmesi v množstve 1 g na kus a deň.

Tento spôsob kŕmenia predpokladá u nosníc možnosť individuálneho vyrovnania kŕmnej dávky pokiaľ ide o obsah hlavných organických živín a minerálnych látok podľa dosahovanej individuálnej produkcie.

II. skupina — kontrolná. Technika kŕmenia spočívala v metódach kŕmenia nosníc obvyklých u nás, t. j. ráno a na poludnie sa predkladala vlhká miešanka a večer celá dávka zrna. Kŕmnu dávku sme zostavili z týchto krmív:

z r n i n y: pšenica, jačmeň, ovos,

m i e š a n k a: bielkovinová zmes pre nosnice, jačmenný šrot, kukuričný šrot, pšeničné otruby, zemiakový páper (resp. zemiaky), sušené droždie, minerálna zmes.

V jarných mesiacoch sme kŕmnu dávku doplnili 30 g strúhanej mrkvy a 10 g šrotovanej lucerny na kus a deň, namiesto ktorých sme v letných mesiacoch skrmovali 30 g zelenej lucerny. Potrebné množstvo vitamínov sme na jar doplňovali ako v skupine I.

Táto kŕmna dávka vážila 163,7 g a obsahovala priemerne 18 g stráviteľných bielkovín a 76,24 g bezdusíkatých látok pri živnom pomere 1 : 4,2. Podľa noriem odpovedala uvedená dávka pre znášku 50 — 60 %. Grit a vodu mali obidve skupiny voľne k dispozícii.

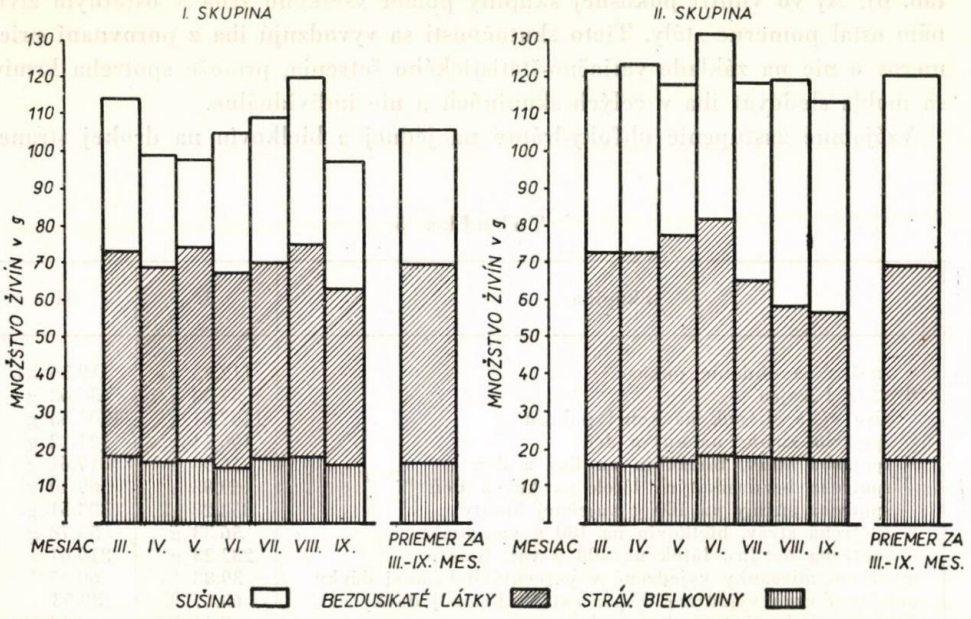
Zo všetkých použitých krmív sme odobrali priemerné vzorky a urobili sme chemické rozbory na stanovanie hlavných organických živín.

Z d r a v o t n ý s t a v z v i e r a t. Nosnice boli zaradené do pokusu na základe predbežne vykonaných skúšok na TBC a pullorovú nákazu.

VÝSLEDKY

Pri vyhodnotení výsledkov pokusu sme vylúčili všetky uhynuté kusy a všetky výpočty sa vzťahujú iba na ten počet nosníc, ktoré prešli celým pokusným obdobím, t. j. v I. skup. 62 ks a v II. skup. 60 ks.

Počet znesených vajec: Nosnice I. skupiny zniesli priemerne 112,83 a II. skupiny 119,36 kusov vajec, t. j. vyjadrené v percentách 52,7 % v I. a 55,7 % v II. skupine. Priemerný počet vajec sa rozumie celkový počet vajec znesených v skupine aj mimo kontrolných hniezd. Posledné však boli pri variačno-štatistickom spracovaní vylúčené, a preto sú priemery z individuálnej kontroly nižšie. I. skupina $\bar{x} = 102{,}22$ kusov, II. skupina $\bar{x} = 106{,}75$ kusov.



Obr. 2. Priemerná spotreba živín v g na 1 nosnicu a deň v jednotlivých mesiacoch.

Rozdiel v znáške medzi kontrolnou a pokusnou skupinou nebol štatisticky významný (pri $P < 0{,}05$).

Váha vajec: Priemerná váha vajec v I. skupine bola 57,03 g, v II. skupine 56,62 g. Tak isto nebol preukazný rozdiel medzi priemernou váhou znesených vajec v obidvoch skupinách ($P<0{,}05$).

Živá váha sliepok: Živá váha sliepok kolísala len nepatrne. Priemerná živá váha po skončení pokusu bola v I. skupine 1707,61 g, v II. skupine 1701,54 g. Medzi obidvoma skupinami nebol teda rozdiel (pri $P<0{,}05$).

Variačno-štatistické hodnoty charakterizujúce počet a váhu vajec, ako aj živú váhu sliepok, sú v tab. 1.

Spotreba krmív a ich využitie. Spotrebu živín v jednotlivých obdobiach pokusu udáva tab. 6, ktorá rekapituluje výrobné pomery pri dvoch rozdielnych spôsoboch kŕmenia. (Celková spotreba krmiva, ako aj spotreba

krmiva na 1 nosnicu a jednotku produkcie sa pre odlišný spôsob kŕmenia obidvoch skupín uvádza v sušine a v hlavných organických živinách.)

Pri porovnávaní spotreby celkového množstva hlavných organických živín, ktoré nosnice v obidvoch kŕmnych dávkach prijali, vidíme, že rozdiel v absolútnej i relatívnej spotrebe, t. j. vo vzťahu na jednotku produkcie, je nepatrný. Dôležité je, že celková spotreba živín v pokusnej skupine nemala oproti kontrolnej skupine značnejšie výkyvy ani v jednotlivých obdobiach (pozri tab. 6). Aj vo vnútri pokusnej skupiny pomer všetkého zrna k ostatným živinám ostal pomerne stály. Tieto skutočnosti sa vyvodzujú iba z porovnaní priemerov a nie na základe variačno-štatistického šetrenia, pretože spotreba krmív sa mohla sledovať iba v celých skupinách a nie individuálne.

Vzájomné zastúpenie uhľohydrátov na jednej a bielkovín na druhej strane,

Tabuľka 5

Skupina	I	II
Ø znáška za obdobie pokusu	112,83 ks	119,36 ks
Ø váha 1 vajca	57,03 g	56,62 g
Ø živá váha sliepok na konci pokusu	1707,61 g	1701,54 g
Ø spotreba sušiny na kus a deň	106,54 g	121,12 g
Ø spotreba stráv. bielkovín na kus a deň	16,94 g	17,61 g
Ø spotreba bezdusíkatých látok na kus a deň	69,83 g	69,40 g
Ø spotreba sušiny na 100 g vaječnej hmoty	354,28 g	383,51 g
Ø spotreba stráv. bielkovín na 100 g vaj. hmoty	56,33 g	55,78 g
Ø spotreba bezdus. látok na 100 g vaj. hmoty	232,23 g	219,61 g
množstvo miešanky vyjadrené v percentách kŕmnej dávky	39,83 %	60,47 %
množstvo zrna vyjadrené v percentách kŕmnej dávky	60,17 %	39,53
náklady na krmivo na kus a deň	0,11 Kčs	0,14 Kčs
náklady na krmivo na 1 vajce	0,24 Kčs	0,28 Kčs

Tabuľka 6

Priemerná spotreba živín v g na 1 sliepku a na 100 g vaječnej hmoty za obdobie pokusu

Skupina	I	II
Počet sliepok	62	60
Priemerná spotreba na 1 sliepku		
sušiny	106,54	121,12
stráviteľných bielkovín	16,94	17,61
bezdusíkatých látok	69,83	69,40
Priemerná spotreba na 100 g vaječnej hmoty		
sušiny	354,28	383,51
stráviteľných bielkovín	56,33	55,78
bezdusíkatých látok	232,23	219,61

vyjadrené tzv. živným pomerom, bolo v skupine pokusnej 1:4,1 a v kontrolnej 1:3,9, bolo teda takmer rovnaké.

Technologický rozbor vajec. Okrem ostatných ukazovateľov sledovali sme za pokusu vplyv odlišnej techniky kŕmenia na kvalitu vajec. Zistené hodnoty technologických rozborov sa úplne zhodujú s ostatnými zistenými faktami, t. j. medzi skupinami nebol ani v tomto ohľade žiaden podstatný rozdiel.

Liahnivosť vajec. V období liahnutia sa nasádzali vajcia od obidvoch skupín. Percento liahnivosti z oplodnených vajec bolo v I. skupine 80,76 %, v II. skupine 88,05 %.

Ak zhrnieme všetky uvedené výsledky vidíme, že medzi obidvoma skupi-

Tabuľka 7

Priemerná spotreba zrna a miešanky v g na 1 kus a deň a ich váhové zastúpenie v kŕmnej dávke v percentách

Skupina	I	II
Priemerné množstvo zrna v g na 1 kus a deň	87,13	54,03
Priemerné množstvo miešanky v g na 1 kus a deň	57,67	82,65
Množstvo zrna vyjadrené v percentách kŕmnej dávky	60,17	39,53
Množstvo miešanice vyjadrené v percentách kŕmnej dávky	39,83	60,47

Tabuľka 8

Priemerná denná spotreba jednotlivých druhov krmív v g

Skupina	I	II
Pšenica	33,93	21,93
Jačmeň	13,52	24,98
Ovos	15,36	7,14
Raž	0,89	—
Kukurica	22,99	—
Bôb + peluška	0,40	—
Jačmenný šrot	—	5,02
Kukuričný šrot	—	3,55
Otruby	—	1,77
Zemiaky	—	12,35
Zemiakové vločky	—	3,03
Bielkovinová zmes pre hydinu	27,61	32,41
Arachidové pokrutiny	9,00	—
Bavlníkové pokrutiny	0,78	—
Sušené droždie	2,05	0,66
Sušená lucerna mletá	0,13	2,98
Zelená lucerna	4,55	10,58
Mrkva	10,35	8,07
Rybí tuk	0,49	0,28
Minerálna zmes	2,71	1,95

nami, pokiaľ ide o počet a váhu znesených vajec, živú váhu sliepok a spotrebu živín na 1 nosnicu a vajce, niet tu podstatného rozdielu.

Rozdielne je však množstvo a druh jednotlivých krmív, ktoré prijali sliepky v obidvoch skupinách, čo ukazuje tab. 8. Keď vyjadríme pomer zrna k miešanke v percentách kŕmnej dávky (tab. 7) vidíme, že sliepky I. skupiny zožrali z celkovej kŕmnej dávky 60,17 % zrnín a len 39,83 % ostatných krmív. V II. skupine bol vzájomný pomer krmív celkom opačný. Vyjadrené v percentách nosnice spotrebovali priemerne 39,53 % zrnín a 60,47 % ostatných krmív vo forme miešanky. Vidíme teda, že sliepky I. skupiny, ktoré mali možnosť voľby kŕmnej dávky, dávali prednosť zrnu pred bielkovinovými koncentrovanými krmivami.

Pretože spotreba základných organických živín bola v obidvoch skupinách rovnaká, je teda rozdiel len v tom, v akej forme, resp. z ktorého krmiva nosnice tieto živiny dostali.

Pre ľahšie porovnanie uvádzame tab. 2.

E k o n o m i c k é z h o d n o t e n i e. Pri tomto porovnaní treba podčiarknuť skutočnosť, že nosnice kontrolnej skupiny, kŕmenej normálnym spôsobom, čerpali živiny potrebné pre záchovné deje organizmu, ako aj na produkciu z krmív prevažne koncentrovaných, obchodne nakupovaných (bielkovinová zmes pre hydinu, sušené droždie atď.). Naproti tomu pokusné nosnice spotrebovali prevažné množstvo živín zo zrnín, ktoré sa vyrábajú na hospodárstve, a teda lacnejšie. Tieto výhody potvrdzujú výpočty vyplývajúce z porovnania celkových nákladov na krmivá v obidvoch skupinách.

Okrem vlastných nákladov na krmivá môžeme pri voľnom výbere krmiva počítať aj so zníženými nákladmi na mzdu ošetrovateľov, pretože pri tomto spôsobe kŕmenia sa pracovný čas, ktorý je potrebný na prípravu krmiva a vlastné kŕmenie, skráti. Dôkazom je ďalej uvedený prepočet.

V úžitkových U chovoch udáva norma na 1 ošetrovateľku 600 kusov nosníc. Podľa denného poriadku (pozri *Pracovný, mzdový a prémiový poriadok pre ošetrovateľov hospodárskych zvierat na ŠM*, str. 110) potrebuje ošetrovateľka na všetky práce s nosnicami denne 8,5 hod., z čoho na kŕmenie pripadá 2,5 hodiny. Naproti tomu pri voľnom výbere krmiva stačí ca $^1/_2$ hod. denne na doplnenie násypných krmidiel, takže na kŕmení by bolo možné ušetriť skoro 2 hod. pracovného času denne.

Pri hodinovej mzde 3,12 Kčs (hodinová sadzba v živočíšnej výrobe IV. trieda cit. noriem) ušetrí sa denne na mzde 6,24 Kčs, t. j. 0,011 Kčs na 1 nosnicu, čo predstavuje 25 % denných nákladov na mzdu. Pri 8,5 hod. pracovnej dobe pri preskúšanom spôsobe kŕmenia by bol náklad na dennú mzdu iba 20,38 Kčs, t. j. na 1 kus 0,033 Kčs. Prípadne by bolo možné na základe úspory pracovného času zvýšiť počet nosníc pripadajúcich na 1 ošetrovateľku, a tým znížiť vlastné náklady.

Zo všetkých uvedených výsledkov pokusu vyplýva, že skúšaná kŕmna metóda svojou technikou nemala vplyv na priame zvýšenie znášky alebo váhy vajec u sliepok. V tomto ohľade teda výsledky pokusov nesúhlasia s výsledkami niektorých autorov, ktorí uvádzajú priame zvýšenie znášky pri tejto technike kŕmenia (A. E. Tomhave, 1942, J. W. Kelly, E. W. Glazener, W. L. Blow, 1954).

Ak sa však dívame na túto otázku z hľadiska fyziologického, t. j. či si sliepky vedia vybrať vhodnú kŕmnu dávku, ktorá by im zabezpečila správnu úroveň výživy pre určitú produkciu, môžeme povedať, že nosnice v našom pokuse, ktoré mali možnosť voľného výberu jednotlivých podielov kŕmnej dávky, nedali prednosť výhradne zrnu i keď ho konzumovali vo zvýšenom podiele. Nedostatok organických živín, ktoré potrebovali na dosiahnutie produkcie a ktoré nemohli nahradiť zo zrna, vyrovnali si spotrebou ostatných bielkovinových krmív, takže celková spotreba živín a živný pomer zostal v obidvoch skupinách skoro rovnaký. To by teda poukazovalo na skutočnosť, že nosnice majú schopnosť výberu podľa svojej fyziologickej potreby a že si teda vedeli samé zostaviť takú kŕmnu dávku, aká bola predpísaná druhej skupine podľa noriem.

Sú však aj opačné názory. Niektorí autori tento spôsob kŕmenia zamietajú ako nevhodný a poukazujú na to, že prirodzená tendencia hydiny konzumovať väčšie dávky zrna vedie k pretučneniu hydiny a znižuje znášku. Z výsledkov v našom pokuse vidíme, že ani vo váhe nosníc pri tomto spôsobe kŕmenia nenastali žiadne zmeny a že obidve skupiny mali za celé obdobie pokusu rovnakú a vyrovnanú váhu. Niektorí autori udávajú, že väčšia variabilita je vo farbe vaječných žĺtkov (cit. Heuser). V našich pokusoch sme nič podobného nezistili. Mnohí dokonca spájajú tento spôsob kŕmenia s vyššou úmrtnosťou a s výskytom chorôb, napr. kanibalizmom (Dawidson 1941, Von Ebel 1939). V tomto prípade však bolo vyššie percento uhynutia u sliepok kontrolnej skupiny.

Záverom teda možno povedať, že skúšaná kŕmna metóda nemá nepriaznivý vplyv na produkciu vajec a zdravotný stav nosníc. Pokiaľ ide o spotrebu krmiva a nároky na prácu javí sa výhodnejšou oproti komplikovaným kŕmnym metódam, ktoré sú u nás doteraz obvyklé. Pri tomto spôsobe kŕmenia sa naskytuje možnosť plne využiť automatické násypné krmidlá a znížiť tak podiel ľudskej práce pri kŕmení na minimum. Možnosť príliš jednostranného kŕmenia by pri zníženej spotrebe miešanky mala byť nahradená jej kvalitou, t. zn. mali by sa používať kŕmne zmesi s vysokým obsahom bielkovín a ostatných minerálnych a vitamínových prísad.

ZHRNUTIE

Aby sme mohli porovnať vplyv rôznej techniky kŕmenia na produkciu vajec, urobili sme porovnávací kŕmny pokus so sliepkami plemena Leghorn. Pritom sme porovnávali metódu voľného výberu krmiva s normálnym spôsobom kŕmenia obvyklým u nás, vychádzajúc z predpokladu, že kurčatá, resp. nosnice si vedia regulovať príjem živín podľa svojej fyziologickej potreby. Sledovali sme pritom otázku možnosti zvýšenia znášky, resp. zníženia nákladov na prácu pri tomto jednoduchšom spôsobe kŕmenia.

Nosnice v I. roku znášky boli rozdelené do kontrolnej a pokusnej skupiny po 75 kusoch. Materiál bol v obidvoch skupinách vyrovnaný podľa dátumu vyliahnutia, živej váhy a počtu vajec znesených v predpokusnom období. Pokus trval 6 mesiacov.

I. skupinu nosníc sme kŕmili tak, že sa im predkladali v násypných krmidlách oddelene zrniny, šroty, pokrutiny, bielkovinové sypké krmivá, okrem toho strúhaná mrkva, resp. zelená lucerna. Tieto krmivá boli doplnené vitamínovými a minerálnymi prísadami. Nosnice mali ku všetkým krmivám voľný prístup.

II. skupina, kontrolná, kŕmila sa dvakrát denne vlhkou miešankou a raz zrnom. Dávky boli stanovené presne podľa noriem. Znáška sa sledovala individuálne. Spotreba krmiva sa denne zisťovala vážením krmiva a odvážením zvyškov.

V priebehu pokusu sme dosiahli výsledky podľa tab. 5.

Na základe vykonaných prác sme zistili, že skúšaná technika kŕmenia voľným výberom krmív nemala priamy vplyv na zvýšenie znášky ani váhy vajec u sliepok, pretože zistené rozdiely v týchto ukazovateľoch sú štatisticky nepreukazné. (Pri $P < 0{,}05$). Rovnako nebol rozdiel v spotrebe živín na 1 kus a deň a na produkciu 100 g vaječnej hmoty. Rozdiel sa javil iba v množstve a druhu jednotlivých krmív, v ktorých nosnice tieto živiny prijímali.

Ak hodnotíme skúšanú kŕmnu metódu z hľadiska ekonomického a porovnávame ju s obvyklým spôsobom kŕmenia nosníc, javí sa nám výhodnejšou pre nižšie nároky na prácu spojenú s kŕmením a znížením spotreby obchodných bielkovinových krmív.

ZÁVER

Pre porovnanie rôznych spôsobov kŕmenia nosníc urobili sme skupinový pokus s plemenom LB, v ktorom sme sledovali vhodnosť techniky voľného výberu krmív a výsledky sme porovnávali s bežným spôsobom kŕmenia sliepok obvyklým u nás.

Na základe výsledkov vykonaných prác možno konštatovať, že spôsob kŕmenia, spočívajúci na možnosti voľného výberu krmív a individuálnej úpravy kŕmnej dávky nemal preukazný vplyv na výšku znášky sliepok.

Pokiaľ ide o spotrebu krmiva a nároky na prácu, javí sa skúšaná kŕmna metóda výhodnejšia a lacnejšia. Pri uvedenom spôsobe kŕmenia sa naskytá možnosť automatizácie kŕmenia, a tým zníženie potreby ľudskej práce na jednotku produkcie.

Výsledky dosiahnuté v pokuse dávajú možnosť odporúčať toto kŕmenie pre prax, za predpokladu výroby a používania vysokopercentných bielkovinových zmesí, doplnených minerálnymi a vitamínovými prísadami.

Do redakcie došlo 4. februára 1959

LITERATÚRA

1. Adler B., 1941, *Coarse mashes more desirable for laying hens.* Farm and Home Science, Utah. — 2. Amon V. G., 1930, *Studies on the influence of free choice of feed in poultry feeding.* Philippine Agr., 19, 445. — 3. Anderson J. O., Briggs G. M., 1948, *Chicken's preference for feed as influenced by its color.* Poultry Sci., 27, 651. — 4. Carver J. S., 1931, *Methods of feeding Leghorn hens.* Wash. Bul., 254. — 5. Dowe W. F., 1935, *A study of individuality in the nutritive instincts and of the causes and effects of variations in the selection of food.* Am. Naturalist, 69, 469. — 6. Engelmann C. H., 1951, *Futterwahl- und Aufwand beim Geflügel.* Archiv für Tierernährung, 1, 53. — 7. Engelmann C. H., 1942, *Über den Geschmacksinn des Huhnes.* Forschungsdienst, 13, 363. — 8. Fangauf R., Haensel A., 1936, *Körnerfutter zu beliebiger Aufnahme.* Archiv für Geflügelkunde 10, 137. — 9. Gallus, Beck, 1930, *Neue Beiträge zur Zwei-Komponenten-Theorie des Hungers.* Versuche mit Hühnern. Zeitschrift für Psychologie 283. — 10. Graham J. C., 1934, *Individuality of pullets in balancing the ration.* Poultry Sci. 13, 34. — 11. Harris L. J., 1935, *Vitamins in theory and practice.* Macmiltan. — 12. Hays F. A., 1951, *Free-choice feeding of high producting lyaers.* Poultry Comment, 8, 6. — 13. Heiman V., Carven S., 1935, *The yolk color index, U. S.* Egg and Poultry Magazine, August, 40. — 14. Heuser G. F., 1955, *Feeding Poultry.* New York. — 15. Charles T. B., Stuart H. O., 1930, *Hopper feeding grain.* N. H. Circ. 33. — 16. Charles T. B., Stuart H. O., 1931, *Poultry thrives on cafeteria system.* N. H. Bul. 256, 18. — 17. Jukes C. L., 1938, *Selection of diet in chicks as influenced by vitamins and other factors.* Jour. Comp. Psychology, 26, 135. — 18. Kelly J. W., Glazener E. W., Blow W. L., 1954, *More eggs, less work — new feeding method.* Research and Farming, Autumn 1952. — 19. Kennard D. C., Chamberlin V. D., 1938, *The ration as affected by freechoice feeding of whole grain and mash.* Ohio Bul. 592. — 20. Kolobov G. M., 1955, *O nekootorych voprosach kormlenija pticy.* Pticevodstvo, 11. — 12. Mac Intyre T. M., Jenkins M. H., 1955, *Effect of Different Feeding Methods on the Efficiency of Egg Production.* Poultry Sci. — 22. Pearl R., Fairchild T. E., 1921, *Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl.* XIX. On the influence of free choice of feed material on winter egg production and body weight. Am. Jour. Hygiene 5, 258. — 23. Platt C. S., Darago V., 1941, *Cafeteria feeding of Leghorn pullets.* — 24. Podhradský J., 1933, *Výživa a krmení drůbeže,* Sborník ČSAV, III. od. B, 12, 49—106. — 25. Rhodes C. C., Bartel L. H., Jooste P. E. F., 1935, *The effects of varying amounts of animal protein fed to White Leghorn pullets.* 1. The influence of low, medium and high protein diest on the weight and number of eggs. Empire Jour. Exp. Agr. 3, 215. — 26. Römer R., 1949, *Geruchs-, Farben-, Form- und Gesmacksinn beim Huhn.* Geflügelhof, 27, 339. — 27. Skoglund W. C., 1947, *Methods*

fo feeding laying hens. Delaware Bul. 271. — 28. Smetnev S. I., 1954, *Pticevodstvo.* Moskva. — 29. Tomhave A. E., Skoglund W. C., 1942, *Rations and methods of feeding.* Del. Bul. 238, 13. (Cit. Heuser. G. F., Feeding Poultry, 1955.) — 30. Winter A. R., Funk E. M., 1956, *Poultry Science and Practice.* New York.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДЯЩИХ СОРТОВ КОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ И КУР-НЕСУШЕК И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЕ НА ОСНОВАНИИ СВОБОДНОГО ВЫБОРА КОРМОВ

Для сравнения разных способов кормления кур-несушек мы провели групповой опыт с породой LB, в котором мы наблюдали целесообразность техники свободного выбора кормов, а результаты мы сравнили с общепринятым у нас способом кормления кур.

На основании результатов проведенных работ можно констатировать, что способ кормления, заключающийся в возможности свободного выбора кормов и индивидуального регулирования кормового рациона не имел показательного влияния на яйценосность кур.

Что касается потребления корма и претензий на работу, является испытанный кормовой метод более подходящим и дешевым. При вышеприведенном способе кормления появляется возможность автоматизации кормления и тем самым снижения потребности человеческого труда на единицу производства.

Результаты, достигнутые в опыте, дают возможность рекомендовать этот способ кормления на практике при условии производства и употребления высокопроцентных белковых смесей, дополненных минеральными и витаминовыми ингредиентами.

Исследовательский институт животноводства отделения Чехословацкой Академии сельскохозяйственных наук, Вигляш

RESEARCH OF APPROPRIATE CHICKEN AND LAYER FEEDS AND THEIR FREE CHOOSING RATIO

An experiment with a group of White Leghorn layers was conducted in order to compare different methods of feeding. The experimental birds were given free choice of diet. The results were compared with those obtained by the conventional feeding method.

The experiment allows for the conclusion that the possibility of free choosing of the feed and individual modifications of the ration did not significantly influence the egg production.

The method involved in the test requires less in view of feed consumption and work, enables feed automation and decreases work per one production unit.

The results achieved justify its widespread application provided that high protein rations fortified with vitamins and minerals are produced and fed.

Research Institute of Animal Production
Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences
Vígľaš

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

DOKRM MORIEK KUKURIČNÝM ŠROTOM VOĽNÝM SYPANÍM S PRÍDAVKOM A BEZ PRÍDAVKU ZELENÉHO KRMIVA

ТОКОРМ ИНДЕЕК КУКУРУЗНЫМ ДРЕНОМ (ШРОТОМ) ВОЛЬНОЙ СЫПКОЙ С ПРИБАВЛЕНИЕМ И БЕЗ ПРИБАВЛЕНИЯ ЗЕЛЕНОГО КОРМА

CORN MEAL WITH AND WITHOUT GREEN FEED AS TURKEY BROILER DIET

DAS NACHMÄSTEN DER TRUTHÜHNERN MIT FREI GESTREUTEM MAISSCHROT MIT UND OHNE ZUSATZ DES GRÜNFUTTERS

Ladislav Landau, Vladimír Peter, Adolf Špronc

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Stále aktuálnym problémom, a to technologickým i komerčným, u mladej jatočnej hydiny všetkých druhov je ich jatočná zrelosť, t. j. dostatočná mäsitosť, vyššia sušina mäsa s mierne uloženým tukom medzi svalovými vláknami a najmä dostatok depotného podkožného tuku. Otázka jatočnej zrelosti, posudzovaná podľa uvedených kritérií, stáva sa časovou najmä pri intenzívnom rýchlovýkrme mladej hydiny, u ktorej v snahe maximálne využiť vysokú potenciálnu rastovú schopnosť na dosahovanie najvyšších relatívnych váhových prírastkov nepamätáme vždy aj na potrebu dostatočného ukladania medzisvalového a podkožného tuku. Takáto je napr. situácia pri intenzívnom výkrme kurčiat broilerov do veku 10—12 týždňov a do váhy 1200—1300 g, ďalej pri rýchlovýkrme kačíc vo veku 60—70 dní a váhy 2200—2500 g a nebude iste iná ani pri výkrme mladých moriek či už na pastve alebo v obmedzenom výbehu, prípadne i v rýchlovýkrme na spôsob broilerov. Je to problém i kuchynskej hodnoty hydiny, ktorý spočíva na dostatočnej šťavnatosti a chutnosti mäsa a tá je do značnej miery podmienená práve podielom medzisvalového i podkožného tuku. Jatočná zrelosť hydiny je však i prvoradý problém estetický, lebo konzument oprávnene odmieta hydinu, ktorá nemá čo len slabú

vrstvu podkožného tuku, a preto otázka jatočnej zrelosti hydiny sa stáva nakoniec i problémom komerčným.

Konečne ani u staršej a dospelej hydiny nebýva vždy jatočná zrelosť uspokojivá, najmä keď bola predtým extenzívne chovaná, ako je to napr. u tzv. „zelených husí" z pastvy, u vyradených nosníc a moriek, u kačíc chovaných extenzívne na vodných plochách a pod.

Z uvedených dôvodov sa dokrm hydiny kukuricou pred zabitím, a to všetkých druhov a kategórií, trvajúci od 14 do 28 dní, stal u nás celkom obvyklým spôsobom skvalitnenia jatočnej hydiny.

Vzhľadom na celkové zameranie našej témy, v ktorej sme chceli komplexne prepracovať všetky alternatívy výroby kvalitného mäsa moriek, uskutočnili sme okrem intenzívneho výkrmu biologicky a kaloricky vysokohodnotnou kŕmnou zmesou a výkrmu na pastve, respektíve v obmedzenom výbehu, o ktorých referujeme v predchádzajúcich číslach tohto časopisu, i dokrm moriek kukuricou, a to so zameraním na zlepšenie jatočnej zrelosti zvierat a celkovej technologickej hodnoty.

SÚČASNÝ STAV OTÁZKY

J. Jaeger (1950) referuje o veľmi dobrých výsledkoch výkrmu a dokrmu moriek v Nemecku týmto spôsobom:

Prvých 10 týždňov sa morky kŕmia plnohodnotnou zmesou s obsahom 50 % obilných šrotov (kukurica, pšenica), 10 % otrúb, 20 % rybacej múčky, 5 % sušených kvasníc, 5 % sójových pokrutín, 7 % lucernovej múčky, 1 ½ % kyslého fosforečnanu vápenatého, 0,6 % kuchynskej soli a 0,05 % síranu manganatého. Zvyšok je vitamínový koncentrát. K tejto zmesi sa pridáva: 8000 m.j. vitamínu A/kg a 8,0 m.j. vitamínu D_3 na/g. Po 10. týždňoch sa k tejto zmesi pridáva 50 % zrnín a vo veku asi 25 týždňov sa zabíjajú vo váhe približne 6,0 kg.

S. J. Marsden a J. H. Martin (1955) opisujú rôzne spôsoby výkrmu a dokrmu moriek. Odporúčajú tiež niekoľko týždňov pred zabitím použiť tzv. „ukončovacie krmivo". Ako najpoužívanejší dokrm moriek v USA je výkrm mliekom. Takto vykŕmené morky mávajú chutné mäso a ľúbivý vzhľad. Kansaská výskumná stanica odporúča takýto postup mliečneho dokrmu moriek: Niekoľko týždňov pred zabitím (3—4 týžd.) sa dáva morkám kŕmna zmes z bielej kukuričnej múky, lúpaného práškového ovsa, pšeničného odpadu, mäsových odpadov a lucernovej múčky. Toto krmivo sa navlhčí mliekom tak, aby malo cestovitú konzistenciu. Súčasne navrhuje uvedený autor podávať mlieko i na pitie. Samozrejme, že vynikajúcu jatočnú kvalitu moriek možno dosiahnuť i bez mlieka. Keď chceme dosiahnuť u moriek bielu kožu, nemá byť podľa uvedených autorov podiel kukurice v kŕmnej dávke väčší než 30 %

z celkového množstva krmiva. V prípade, že konzument žiada žltú farbu kože, odporúčajú zase vo zvýšenej miere podávať morkám kukuricu a zelené krmivo. Žltá koža sa začína vytvárať spravidla vtedy, keď podiel kukurice v krmnej zmesi prekročí hranicu 40 %. Citovaní autori ďalej uvádzajú, že príjemná chuť a vôňa mäsa sa dosahuje najmä pri skrmovaní mäsovej múčky, sušeného odstredeného mlieka, srvátky a sójových pokrutín. Naproti tomu napr. bavlníkové a ľanové pokrutiny, ako i rybie múčky sa nehodia pre dokrm moriek, lebo nepriaznivo ovplyvňujú chuť i vôňu mäsa.

Z obilnín má podľa uvedených autorov pri dokrme najvyššiu rastovú účinnosť kukurica. Keď jej hodnotu vyjadríme číslom 100, účinnosť napr. pšenice je už len 99, jačmeňa 98 a ovsa dokonca len 89 a pod.

Pri dokrme je dôležité poznať i špecifické účinky jednotlivých krmív na kvalitu, napr. telesného tuku. Pri kŕmení ovsom býva tuk moriek šťavnatejší ako pri kŕmení jačmeňom alebo pšenicou. Pri kŕmení ovsom je aj tuhší tuk, ale s príjemnou arómou, preto sa i napriek jeho nižšej účinnosti odporúča zaraďovať ovos v poslednej fáze výkrmu.

V publikácii (letáku) MZ-USA (1956) o kŕmení moriek sa pri dokrme moriek asi 4 týždne pred zabitím odporúča používať túto kŕmnu zmes: 22 % pšeničného šrotu, 45 % jačmenného šrotu, 15 % ovseného šrotu, 10 % hrachového a fazuľového šrotu, 5 % sušeného zeleného krmiva, 2,5 % vápenca a prídavok manganizovanej kuchynskej soli, ako aj vitamín A a D_3.

Podľa Marsden—Martina (1955) je kŕmenie štandardnou zmesou, vyváženou vo všetkých živinách a biogénnych látkach najbezpečnejšou metódou výkrmu, ktorý už nevyžaduje špeciálny dokrm.

L. Landau a A. Špronc (1955) zistili, že pri dokrme moriek krmivami prevažne uhľohydrátovými spôsobil prídavok šťavnatých krmív, bohatých na karotény, zvýšenie priemerného váhového prírastku až o 85 %. Prídavok takýchto — na karotén bohatých — krmív pôsobil priaznivo i na celkový zdravotný stav moriek v dokrme.

VLASTNÝ POKUS A VÝSLEDKY

Pokus sa uskutočnil na 48 morkách s dokrmom kukuričným šrotom, podávaným na voľné použitie, a to v dvoch alternatívach: s prídavkom a bez prídavku zeleného krmiva. Polovica moriek pochádzala z pastevného výkrmu a druhá polovica z výkrmu na obmedzenom tvrdom výbehu, tak ako sú opísané v II. časti našej zprávy.

1. *Použitý materiál a zostavenie skupín.*

Do pokusu sme vybrali 20 moriek a 28 moriakov starých 189 dní, z ktorých polovica, t. j. 10 moriek a 14 moriakov, pochádzala z kŕdľa odchovaného na pastve; druhá polovica s tým istým počtom zvierat boli morky odchované na

obmedzenom výbehu. Všetky zvieratá dostávali počas odchovu normálnu obchodnú kŕmnu zmes pre kurčatá k voľnej dispozícii.

Podľa spôsobu odchovu (na pastve alebo obmedzenom výbehu) a podľa spôsobu dokrmu (len kukuričným šrotom alebo i s prídavkom zeleného krmiva), rozdelili sme všetkých 48 zvierat do týchto skupín:

A/I — Morky boli vybrané z kŕdľa, ktorý bol odchovávaný na obmedzenom tvrdom výbehu a boli dokrmované kukuričným šrotom s prídavkom zeleného krmiva.

A/II — Morky boli vybrané z kŕdľa odchovaného voľne na pastve a boli dokrmované tým istým spôsobom ako skupina A/I, teda s prídavkom zeleného krmiva.

B/I — Morky pochádzali z kŕdľa odchovaného na obmedzenom tvrdom výbehu, boli dokrmované len čistým kukuričným šrotom.

B/II — Morky sme vybrali z kŕdľa odchovaného na voľnej pastve (obdobne ako v skupine A/II) a dokrmovali sme ich tiež len kukričným šrotom (bez prídavku zeleného krmiva).

Pri výbere do jednotlivých skupín boli zvieratá roztriedené do niekoľkých váhových tried a podľa percenta zastúpenia v jednotlivých triedach sa urobil výber. Pri stanovení pomeru pohlavia sme tiež prihliadali k percentu zastúpenia v celom kŕdli. Priemerná váha moriek odchovaných na obmedzenom výbehu bola o niečo nižšia ako u moriek z pastvy. V skupine A/I vážili morky pred

Tabuľka 1

Porovnanie rozdielov medzi skupinami	Vypočítaná hodnota t
A — B	0,389
I — II	1,067
A/I — A/II	0,746
B/I — B/II	0,732

Tabuľka 2

Skupina moriek	Spôsob dokrmu	Počet zvierat (n)	$x \pm 3\ x\ Sx$ (g)	S (g)	V (%)
A/I + A/II	kukurica — zelené	24	5,596 ± 3 . 277	1,327	23,7
B/I + B/II	kukurica — bez zeleného	24	5,772 ± 3 . 259	1,269	22,1

začiatkom dokrmu v priemere 5108,3 g, v skupine B/I 5350 g, v skupine A/II — 5441,7 a v skupine B/II — 5443,3 g. Tieto rozdielne váhy moriek odpovedali i skutočným rozdielom priemerných váh v kŕdľoch, z ktorých boli zvieratá do pokusu vybrané.

2. *Všeobecná charakteristika pokusného prostredia.*

Všetky štyri skupiny moriek boli dokrmované pri rovnakých podmienkach prostredia v kuríne typu „150", o podlahovej ploche 48 m^2, ktorá bola rozdelená na 4 časti, t. j. v každej skupine pripadlo na 1 morku presne 1 m^2 podlahovej plochy. Ako podstielka sa použili drevené hobliny a piliny. Podstielka sa počas dokrmu nevymieňala, ale len upravovala a podľa potreby doplňovala.

3. *Výsledky pokusu a ich vyhodnotenie.*

a) Živá váha a váhový prírastok.

Prvý týždeň pokusu s dokrmom stúpala živá váha vo všetkých skupinách moriek dosť nerovnomerne. Morky odchované na pastve priberali na váhe viac pri dokrmovaní len kukuričným šrotom, bez zeleného krmiva (B/II), kým morky odchované v obmedzenom, tvrdom výbehu priberali na váhe lepšie s prídavkom zeleného krmiva (A/I). V ďalšej fáze dokrmu (2. a 3. týždeň) sme zistili ďalšie rozdiely vo váhových prírastkoch medzi jednotlivými skupinami moriek, pričom treba konštatovať, že v 3. týždni dokrmu sme dokonca zaznamenali až pokles na živej váhe.

Variačno-štatistické hodnotenie rozdielov priemerných živých váh moriek medzi jednotlivými skupinami a podskupinami moriek dáva pri použití t — testu výsledky podľa tab. 1.

Ako teda z prehľadu vidieť, nie sú rozdiely priemerných živých váh moriek medzi jednotlivými skupinami štatisticky preukazné a v podmienkach nášho pokusu každá zo skúmaných alternatív vplývala rovnakým spôsobom na konečné výsledky živej váhy pokusných moriek.

Najvyrovnanejšia sa ukazuje skupina A II, teda morky odchované na pastve, dokrmované kukuricou s prídavkom zeleného krmiva. Aj skupina A/I, kde boli morky z obmedzeného výbehu, ale vykrmované s prídavkom zeleného krmiva, bola na konci pokusu váhove vyrovnanejšia, ako napr. skupina tak isto odchovaná, ale bez prídavku zeleného krmiva (B/I). Na základe týchto skutočností sme na začiatku predpokladali, že azda prídavok zeleného krmiva svojím obsahom vitamínov pôsobil priaznivo na váhovú vyrovnanosť moriek na konci dokrmu. Keď sme však hodnotili vzájomne variabilitu váhy medzi skupinami dokrmovanými s prídavkom zelených krmív a bez prídavku (skupiny A/I + A/II so skupinam B/I a B/II) ukázalo sa, že malé rozdiely sú len náhodné a že predpoklady neboli správne (tab. 2).

Váhové prírastky.

Pretože na hodnotu priemernej živej váhy jednotlivých skupín moriek na

konci pokusu vplývala predovšetkým rozdielnosť živých váh pred pokusom, ale aj značná variabilita toho znaku a aj preto, že na konečnej živej váhe sa prírastok počas dokrmu zúčastňoval len malou čiastkou, oveľa spoľahlivejším kritériom pre posúdenie účinku dokrmu v rôznych alternatívach sú prírastky na váhe.

Pri variačno-štatistickom hodnotení sa ukázal vysoko preukazný rozdiel medzi prírastkami zvierat z pastvy, oproti prírastkom moriek z tvrdého výbehu. Na vysokej preukaznosti sa pritom vyššou mierou zúčastňovala podskupina z pastvy, zaradená na kukuričný dokrm bez prídavku zeleného krmiva (tab. 3).

Medzi skupinami dokrmovanými kukuricou s prídavkom zeleného a skupinami bez prídavku zeleného nebol zistený žiadny rozdiel.

b) S p o t r e b a k r m i v a.

Celkovú spotrebu krmiva a spotrebu na jednotku váhového prírastku sme sledovali z dvoch hľadísk. Predovšetkým do akej miery je ovplyvnená prídavkom zeleného krmiva pri dokrme kukuricou a ako sa v spotrebe prejaví spôsob predchádzajúceho odchovu (na pastve alebo v obmedzenom výbehu).

T a b u ľ k a 3

Variačno-štatistické hodnotenie váhových prírastkov počas pokusu pomocou *t* testu

Skupina	Pod-skupina	*n*	$x \pm 3\ x\ Sx$	*S*	*V*
A	I	12	283 ± 3 x 39	134	47
	II	12	258 ± 3 x 39	235	66
B	I	12	200 ± 3 x 41	141	71
	II	12	500 ± 3 x 109	379	76
A + B	I	24	242 ± 3 x 29	141	58
A + B	II	24	429 ± 3 x 65	317	77
A	I + II	24	321 ± 3 x 39	191	60
B	I + II	24	350 ± 3 x 65	318	91

T a b u ľ k a 3a

Porovnávané skupiny	Vypočít. hodn.	*t* tab. pri 0,05	*t* tab. pri 0,01
A I — A II	0,95	1,72	2,51
B I — B II	2,57 ++	1,72	2,51
A I — B I	1,48	1,72	2,51
A II — B II	1,10	1,72	2,51
A — B	0,38	1,68	2,42
I — II	2,65 ++	1,68	2,42

Tabuľka 4

Obdobie pokusu dni	Pri dokrme samotnou kukuricou	Pri dokrme kukuricou a s prídavkom zeleného krmiva	
	Spotreba na kus a deň v g		
	kukurice	kukurice	zeleného krmiva
1 — 6	277,8	277,8	228,8
7 — 14	227,4	226,2	115,0
15 — 17	152,1	133,3	187,5
spolu	227,4	222,5	172,2

Hneď na začiatku musíme konštatovať, že prídavok zeleného krmiva pri dokrme kukuricou sa v spotrebe krmiva nijako mimoriadne neprejavil (tab. 4). Použitím prídavku zeleného krmiva nemôžeme teda pri dokrme moriek počítať s pozoruhodnejšou úsporou jaderného krmiva.

V prvom týždni dokrmu bola v obidvoch skupinách moriek A i B spotreba krmiva na 1 g váhového prírastku rovnaká (6,35 g). V druhom týždni dokrmu mala o niečo vyššiu relatívnu spotrebu skupina moriek, ktorá dostávala prídavok zeleného krmiva (10,0 g oproti 8,29 g). V posledných dňoch dokrmu nemožno už vôbec hovoriť o spotrebe krmiva na jednotku váhového prírastku, pretože vo všetkých skupinách vykazovali morky značnú stratu živej váhy. Celkove spotrebovala skupina A kŕmená kukuričným šrotom s prídavkom zeleného krmiva 11,8 g jaderného krmiva a skupina B, kŕmená len kukuričným šrotom 11,04 g krmiva na 1 g prírastku. Okrem uvedenej spotreby jadra spotrebovala ešte v skupine A každá morka priemerne denne 172,2 g zeleného krmiva, t. j. 9,11 g na 1 g prírastku.

Omnoho výraznejšie vplýval na spotrebu krmiva spôsob odchovu moriek pred zaradením do dokrmu. Zvieratá odchované predtým na obmedzenom beztrávnatom výbehu mali podstatne vyššiu spotrebu krmiva na jednotku váhového prírastku ako tie, ktoré boli na pastve (tab. 5).

Tabuľka 5

Skupina moriek	Spôsob dokrmu	Spôsob odchovu		I + II spolu
		na obmedzenom výbehu I	na voľnej pastve II	
		spotreba v g na 1 g prírastku		
A	kukurica + zel. krm.	12,88	10.93	11,90
B	kukurica samotná	18,12	8,22	13,17
A + B	spolu	15,50	9,57	—

Ako vidieť z tab. 5 predchádzajúci spôsob odchovu (na pastve, respektíve v obmedzenom výbehu), podstatne ovplyvnil spotrebu krmiva v prospech zvierat odchovaných pastevne, kým prídavok zeleného v dokrme sa prakticky neprejavil v relatívnej spotrebe vlastného jaderného krmiva.

c) Jatočný rozbor a kvalita moriek.

Pri posudzovaní jatočnej kvality moriek sme hodnotili tieto ukazovatele: jatočnú výťažnosť, absolútne a relatívne hodnoty prsného a stehnového svalstva, váhu absolútnu a relatívnu, vnútornosti ako menej hodnotné jedlé časti, a hodnoty odpadu.

Jatočná výťažnosť moriek je uvedená v tab. 6.

Tabuľka 6

Skupina	Podskupina	Váha				
		živá v g	mŕtva v g	v %	po oškľbaní	
					v g	v % ž. v.
A	I	5,392	5,181	96,18	4,854	89,94
	II	5,794	5,557	96,01	5,195	89,75
B	I	5,566	5,365	96,45	5,011	90,07
	II	5,778	5,655	96,24	5,223	90,58
A	I+II	5,593	5,369	96,09	5,024	89,84
B	I+II	5,672	5,460	96,34	5,117	90,32
A + B	I	5,479	5,273	96,31	4,932,4	90,05
A + B	II	5,786	5,556	96,12	5,208,8	90,16

Absolútne mŕtve váhy sú, pochopiteľne, v jednotlivých skupinách značne rozdielne. V relatívnych váhach (vyjadrených v percentách živej váhy) sú len pomerne malé rozdiely. Relatívna mŕtva váha i váha po oškľbaní bola azda o niečo vyššia v podskupinách B I a B II, dokrmovaných len kukuricou, rozdiely sú však bezvýznamné.

Najhodnotnejšie časti zabitých moriek tvorí prsné a stehnové svalstvo. Jeho absolútne i relatívne hodnoty sú v tab. 7.

Pomerná váha najhodnotnejších častí (pŕs a stehien) bola o niečo vyššia v skupinách dokrmovaných samotnou kukuricou. Rozdiely sú však také malé, že nemožno z nich vyvodzovať lepšiu jatočnú kvalitu zvierat dokrmovaných kukuricou.

Ako vidieť z výsledkov, ani rozdielny spôsob odchovu pokusných moriek (na pastve a v obmedzenom výbehu) nemal rozhodujúci vplyv na utváranie absolútnych ani relatívnych hodnôt množstva prsného a stehnového svalstva.

Tabuľka 7

Skupina	Pod-skupina	Váha v g		Váha v % ž. v.		
		stehná	prsia	stehná	prsia	prsia a stehná spolu
A	I	801	994	14,82	18,51	33,33
	II	859	1065	14,76	18,41	33,14
B	I	847	996	15,25	17,95	33,20
	II	855	1118	14,67	19,11	33,78
A	I + II	830	1029	14,79	18,46	35,25
B	I + II	851	1057	14,76	18,53	33,29
A + B	I	824	995	15,03	18,23	33,26
A + B	II	857	1091	14,71	18,76	33,47

Variančno-štatistické hodnotenie rozdielov relatívnej váhy pŕs a stehien spolu nám potvrdilo bezvýznamnosť zistených rozdielov (tab 8 a 9).

Tabuľka 8

Skupina	Pod-skupina	Spôsob odchovu	Spôsob dokrmu	$x \pm 3\,x\,Sx$	S	V
A	I	tvrdý výbeh	kukurica + zelené	33,33±3.0,74	1,64	4,92
	II	pastva	kukurica + zelené	33,17±3.0,57	1,28	3,86
B	I	tvrdý výbeh	kukurica	33,20±3.1,30	2,90	8,73
	II	pastva	kukurica	33,78±3.0,93	2,07	6,13

Tabuľka 9

Testovanie rozdielov pomocou t testu

Porovnávané skupiny	Vypočítané t
A I — A II	0,93
B I — B II	0,36
A I — B I	0,087
A II — B II	0,56

(t tab. pri P 0,05 = 2.31)

Na utváranie mohutnosti prsného i stehnového svalstva, ako najhodnotnejších jatočných častí, vplýval teda jeden i druhý spôsob dokrmu rovnakým spôsobom.

Absolútne i relatívne váhy vnútorností (menej hodnotných požívateľných častí) sú v tab. 10.

Tabuľka 10

Skupina	Váha v % ž. v.					Váha v g			
	Podskupina	pečeň	žalúdok	ľadviny	srdce	pečeň	žalúdok	ľadviny	srdce
A	I	1,26	2,36	0,27	0,53	67	127	15	29
	II	1,57	2,41	0,30	0,53	93	139	17	31
B	I	1,43	2,16	0,22	0,44	80	119	12,6	23
	II	1,64	2,40	0,27	0,57	95	137	15	32
A	I—II	1,41	2,39	0,29	0,53	80	133	16	30
B	I—II	1,53	2,28	0,25	0,51	87	128	13,8	27

Zvieratá kŕmené samotnou kukuricou (skupiny B) mali v obidvoch podskupinách (I i II) vyššiu váhu pečene. Ostatné orgány (žalúdok, ľadviny, srdce) mali však vyššie váhové hodnoty po skrmovaní kukurice s prídavkom zeleného krmiva. Tento výsledok odpovedá špecifickému účinku použitých krmív.

Keď posudzujeme všetky vnútornosti spolu, nie je medzi váhami vnútorností zvierat dokrmovaných len kukuricou, oproti zvieratám kŕmeným s prídavkom zeleného krmiva, výraznejší rozdiel. Pri štatistickom hodnotení sa tento rozdiel ukázal nepreukazný.

Pri posudzovaní vplyvu predchádzajúceho odchovu na rast vnútorných orgánov je zaujímavé, že v absolútnych i relatívnych váhach bola váha každej vnútornosti väčšia u skupiny zvierat pochádzajúcich z pastvy. Rozdiel v podskupinách kŕmených kukuricou (B/I a B/II) je štatisticky preukazný, avšak rozdiel medzi skupinami A/I a A/II pre veľkú variabilitu skupín A/I nedosiahol hranicu preukaznosti.

Okrem podskupiny A/I bola variabilita relatívnej váhy vnútorností veľmi malá.

Odpad.

Celkový odpad sme rozdelili na použiteľný a nepoužiteľný. Za použiteľný odpad počítame krv a perie, ostatný odpad sme vyjadrovali v spoločnej hodnote ako nepoužiteľný. Zistené hodnoty sú v tab. 11.

Zvieratá odchované na pastve mali v absolútnych i relatívnych číslach všetky časti odpadu, okrem peria, vyššie. Výrazný rozdiel sme zistili najmä u ostatného odpadu, v ktorom je zahrnutá váha čriev a nestrávených zvyškov krmiva. Zvýšený podiel týchto častí si vysvetľujeme najmä väčšou kapacitou zažívacieho traktu.

Tabuľka 11

Skupina	Pod-skupina	Váha v g			Váha v % ž. v.			
		krv	perie	ostatný odpad	krv	perie	ostatný odpad	odpad spolu
A	I	210,6	327,2	772,6	3,82	6,23	14,15	24,20
	II	237	362	877	3,99	6,26	14,92	25,17
B	I	201	354	872,8	3,55	6,38	14,22	24,15
	II	223	332,4	950,6	3,76	5,66	16,49	25,91
A	I + II			819,3	3,90	6,24	14,52	
B	I + II			905,9	3,65	6,02	15,50	

Pri zhodnotení relatívnej váhy odpadu spolu neboli medzi skupinami zistené žiadne preukazné rozdiely (tab. 12).

Tabuľka 12

Skupina	Pod-skupina	$x \pm 3 \cdot Sx$ (%)	S	V	Výpočet hodnôt t	t tab. pri P 0,05
A	I	24,20 ± 3 . 0,43	0,96	3,97	I—II 0,72	
	II	25,17 ± 3 . 1,28	2,85	11,32	I—II 0,72	
B	I	24,15 ± 3 . 0,72	1,60	6,62	I—II 1,87	
	II	25,91 ± 3 . 0,61	1,35	5,21		

Pri hodnotení jednotlivých častí tela moriek sme nezistili variačno-štatisticky preukazné rozdiely medzi hodnotami u moriek z dokrmu samotnou kukuricou a u zvierat, u ktorých sa použil prídavok zeleného krmiva, a to v žiadnej skupine.

Pri porovnávaní rozdielov zvierat podľa spôsobu odchovu sa zistila preukazne vyššia relatívna váha vnútorností moriek dokrmovaných samotnou kukuricou a odchovaných predtým na pastve. Pretože váha použiteľných vnútorností tvorí veľmi malý podiel z celkovej váhy zieraťa, môžeme celkovú jatočnú kvalitu zvierat všetkých skupín považovať prakticky za rovnakú. Na jatočnú kvalitu zvierat z dokrmu nevplýval teda ani prídavok zeleného krmiva ani spôsob odchovu a výkrmu pred vlastným dokrmom.

EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Náklady.

Celkové náklady na výrobu 1 kg mäsa v korunách boli podľa tab. 13.

Tabuľka 13

Náklady na výrobu 1 kg mäsa

Skupina	Spôsob dokrmu	Spôsob výkrmu		Spolu I + II
		z tvrdého výbehu I	z pastvy II	
		v Kčs		
A	kukurica + zelené	18,83	18,66	18,75
B	kukurica + 0	19,11	18,21	18,66
spolu		18,97	18,44	

Najvyššie náklady boli v skupine B I, v ktorej bol najmenší prírastok na váhe, najmenšie náklady boli u zvierat B II s najvyšším prírastkom.

V celkových nákladoch skupiny z výbehu si počas dokrmu vyžiadali o niečo vyššie náklady na výrobu 1 kg mäsa ako skupiny z pastvy. Pri porovnaní skupín dokrmovaných s prídavkom zeleného a bez neho neboli zistené podstatnejšie rozdiely.

Keď zistené náklady v korunách prepočítame na dokrm 1000 moriek, dostaneme výsledok, ktorý je v tab. 14.

Tabuľka 14

Skupina	Spôsob dokrmu	Spôsob výkrmu		Spolu I + II
		z tvrdého výbehu I	z pastvy II	
		v Kčs		
A	kukurica + zelené	101,635	108,170	104,902
B	kukurica + 0	106,081	108,130	102,105
spolu		103,858	108,150	

Pretože v skupinách z pastvy po skončení dokrmu boli najvyššie živé váhy zvierat, boli pochopiteľne i najvyššie náklady na 1000 zvierat.

Konečným kritériom pre posúdenie vhodnosti dokrmu je zhodnotenie čistého zisku a prípadne jeho porovnanie so ziskom pri výkrme bez dokrmu.

Pri posúdení zisku treba počítať s 2 alternatívami:

1. Zisk z dokrmu pri výrobe 1 kg mäsa, keď morčatá do dokrmu musíme zakúpiť.

2. Zisk z výroby 1 kg mäsa, keď morky ešte po pastve sami dokrmujeme.

Zisk z výroby 1 kg mäsa (v korunách), keď morky ešte po pastve dokrmujeme sami, je v tab. 15.

Tabuľka 15

Skupina	Spôsob dokrmu	Spôsob výkrmu		Spolu ∅ I + II
		z výbehu I	za pastvy II	
A	kukurica + zelené	6,01	10,25	8,13
B	kukurica + 0	6,94	10,27	8,61
spolu		6,48	10,26	
pri výkrme bez dokrmu		7,03	11,27	

Pretože pri dokrme sa na 1 kg vyrobeného mäsa dosiahne menší zisk než pri výkrme bez dokrmu, je takýto dokrm stratový. Strata na každý kilogram pri dokrme zvierat je v korunách vyjadrená v tab. 16.

Tabuľka 16

Skupina	Spôsob dokrmu	Spôsob výkrmu		Spolu ∅ I + II
		z výbehu I	z pastvy II	
A	kukurica + zelené	1,02	1,02	1,02
B	kukurica + 0	0,09	1,00	0,54
spolu	A + B	0,55	1,01	0,78

Pri každom spôsobe dokrmu je strata počas dokrmu. Pri dokrme kukuricou s prídavkom zeleného krmiva bola strata vyše koruny (1,02 Kčs), pri dokrme bez zeleného 0,54 Kčs, celkove 0,78 Kčs.

Dokrm kukuricou na vlastnom hospodárstve sa nám ukázal ako úplne stratový, a preto ho nemožno odporúčať.

Keď kalkulujeme s tým, že morky z výkrmu kúpime a po dokrme predáme, tak výsledok dokrmu pri výrobe 1 kg mäsa len z dokrmu (zisk, strata v korunách) je v tab. 17.

Tabuľka 17

Skupina	Spôsob dokrmu	Spôsob výkrmu		Spolu ∅ I + II
		z výbehu I	z pastvy II	
A	kukurica + zelené	— 0,03	+ 0,14	+ 0,06
B	kukurica + 0	— 0,31	+ 0,59	+ 0,14
spolu	A + B	— 0,17	+ 0,37	+ 0,10

Tabuľka 18

Spotreba krmiva na 1 g prírastku

Skupina moriek	Spôsob dokrmu	Spôsob odchovu		I — II spolu
		na obmedzenom výbehu I	na voľnej pastve II	
		spotreba v g na 1 g prírastku		
A	kukurica + zelené krmivo	12,88	10,93	11,90
B	kukurica samotná	18,12	8,22	13,17
A + B	spolu	15,50	9,57	—

Ani pri takejto kalkulácii nemôžeme počítať s takým výrazným ziskom, aby sa dokrm znateľnejšie vyplácal, či sme už zvieratá dokrmovali čistou kukuricou alebo i s prídavkom zeleného, zisk v obidvoch prípadoch bol veľmi malý. Celkový zisk bol len 0,10 Kčs na 1 kg mäsa. Pri preradení zvierat z výkrmu v tvrdom výbehu bol by takýto dokrm stratový. Jedine pri prevzatí zvierat z pastvy môžeme počítať s určitým ziskom, ktorý je však stále nízky.

SÚHRN

V pokuse sa na 48 morkách plemena morka bronzová krajového typu skúšala vhodnosť dokrmu kukuričným šrotom podávaným voľným sypaním. Dokrmovalo sa v dvoch alternatívach: samotnou kukuricou a kukuricou s prídavkom zeleného krmiva.

Morky priberali na váhe len prvé 2 týždne a skupina moriek dokrmovaná kukuričným šrotom a zeleným, odchovávaná predtým na tvrdom výbehu, dokonca len týždeň.

Po dvoch týždňoch pokusu sme už vo všetkých skupinách zistili dokonca úbytok na váhe.

Pri sledovaní prírastkov za celý pokus sme dosiahli tieto denné prírastky:

A I skupina z tvrdého výbehu dokrmovaná kukuričným šrotom + zelené 16,7 g,

A II skupina z pastvy dokrmovaná kukuričným šrotom + zelené 21,1 g,

B I skupina z tvrdého výbehu dokrmovaná samotným kukuričným šrotom 11,8 g,

B II skupina z pastvy dokrmovaná samotným kukuričným šrotom 29,4 g,

A I, II skupiny dokrmované kukuričným šrotom + zelené spolu 18,9 g,

B I, II skupiny dokrmované kukuričným šrotom bez zeleného spolu 20,6 g.

Rozdiel medzi prírastkom zvierat z pastvy oproti prírastkom moriek z tvrdého výbehu bol štatisticky preukazný.

Ako vidieť z tabuľky, predchádzajúci spôsob odchovu podstatne ovplyvnil spotrebu krmiva v prospech zvierat odchovaných pastevne, kým prídavok zeleného v dokrme sa v relatívnej spotrebe jaderného krmiva neprejavil.

V jatočnej kvalite moriek sa medzi skupinami nezistil podstatný rozdiel.

V podmienkach nášho pokusu sa nám z ekonomického hľadiska ukázal čiastočne opodstatnený len kukuričný dokrm moriek, vykrmovaných predtým na pastve. Dokrm moriek chovaných predtým na tvrdom výbehu bol stratový.

Avšak i pri dokrme moriek odchovaných na pastve je len malý čistý zisk.

Do redakcie došlo 5. februára 1959

LITERATÚRA

1. Jaeger J., 1956, *Zur Putenzucht.* Fragen der Geflügelhaltung 43—50. DAL Berlin. — 2. Landau L., Špronc A., 1955, *Výsledky pokusu s dokrmom moriakov zvýšenými dávkami šťavnatých krmív.* Poľnohospodárstvo II, 3, str. 224—232. — 3. Letak M Z — USA, 1956, Feeding Turkeys. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Advisory Leaflet 427, London 1956. — 4. Marsden S. J., Martin J. H., 1955, *Turkey Mangement The Interstate.* Danville 111.

ОТКОРМ ИНДЕЕК КУКУРУЗНЫМ ДРЕНОМ (ШРОТОМ) ВОЛЬНОЙ СЫПКОЙ С ПРИБАВЛЕНИЕМ И БЕЗ ПРИБАВЛЕНИЯ ЗЕЛЕНОГО КОРМА

В опыте испытывалось на 48 индейках из породы брозновых индеек местного типа пригодность откорма кукурузным шротом подаваемым вольной сыпкой. Откорм производился в двух альтернативах — одной кукурузой и кукурузой с прибавкой зеленого корма.

Индейки прибавляли в весе только в течение двух первыф недель, а группа индеек, откармли- ваемая кукурузным шротом и зеленым кормом, выращенная перед этим на твердом загоне — лишь в течение 1 недели.

После двухнедельного опыта уже у всех групп была обнаружена даже потеря в весе.

При наблюдении увеличения веса за весь опыт достиглись следующие суточные прибавки в весе.

А 1 группа из твердого загона, откормленная кукурузным шротом + зеленым кормом 16,7 г,
А 2 группа с пастбища, откормленная кукурузным шротом + зеленым кормом 21,1 г,
Б 1 группа из твердого загона, откормленная одним кукурузным шротом 11,8 г,
Б 2 группа с пастбища, откормленная одним кукурузным шротом без зеленого корма 29,4 г,
А 1, 2 группы, откормленные кукурузным шротом + зеленым кормом 18,9 г,
Б 1, 2 группы, откормленные кукурузным шротом без зеленого корма 20,6 г.

Разница между увеличением веса у птиц с пастбища, против прибавок в весе у птиц из твердого загона была статистически удостоверена.

Как видно из таблицы, предыдущий способ откорма существенно повлиял на потребление корма в пользу птиц, выращенных на пастбище, в то время, как прибавка зеленого корма в откорм не проявилась в относительном потреблении зернового корма.

В качестве мяса индеек не было обнаружено между группами существенной разницы. В условиях нашего опыта с экономической точки зрения нам указался частично обоснованным только кукурузный откорм индеек, перед тем выкормленных на пастбище. Откорм индеек, перед тем выращенных на твердом загоне, был убыточным.

Но и откорм индеек содержащихся на пастбище, дает лишь небольшой чистый доход.

Отделение Чехословацкой академии сельскохозяйственных наук,
Исследовательский институт птицеводства, Иванка у Дуная

CORN MEAL WITH AND WITHOUT GREEN FEED AS TURKEY BROILER DIET

48 birds of the Bronze Turkey variety were employed in an experiment to determine the suitability of the corn meal broiler diet which was available ad libitum. The experiment was conducted in two lines

1. all corn meal diet,
2. corn meal plus green feed.

The first group of birds showed weight gains only in the first two weeks whereas the second group, reared on the chicken yard before, recorded weight gains only in their first week. More than 2 weeks' duration of the experiment resulted in weight losses in both groups.

Following weight gains were recorded throughout the experiment:

A I	chicken yard group fed corn meal plus green feed	16,7 g,
A II	birds reared on range fed corn meal plus green feed	21,1 g,
B I	chicken yard group fed only corn meal	11,8 g,
B II	birds reared on range fed only corn meal	29,4 g,
Groups A I, II	fed corn meal plus green feed together	18,9 g,
Groups B I, II	fed corn meal only together	20,6 g.

The difference in the weight gains of the group which had been reared on range before as compared to those of the chicken yard group, is statistically significant.

The table shows that the previous method of rearing considerably influenced the feed intake, the birds of the range group being those influenced favourably. The addition of green feed in the broiler diet did not result in influencing the relative consumption of the basal diet.

The carcass value of birds of neither group was significantly different.

Our experiment justified, to a certain extent at least, the efficnency of corn meal diet of birds which had been reared on range whereas the birds from the chicken yard performed unsatisfactorily and resulted in a financial loss.

The net profit from the range group was, however, rather low.

Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences Poultry Research Institute
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

UPOTREBITEĽNOSŤ SUŠENÉHO RAJČIAKOVÉHO ODPADU NA NÁHRADU ČASTI JADERNÝCH KRMÍV V ZMESI PRE NOSNICE

ПРИМЕНИТЕЛЬНОСТЬ СУХИХ ТОМАТНЫХ ОСТАТКОВ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЧАСТИ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ В СМЕСЯХ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК

DRIED TOMATO REFUSE AND ITS UTILIZATION AS A SUBSTITUTE FOR A PART OF GRAIN FEED IN RATIONS FOR LAYERS

VERWERTUNG DES TROCKENEN TOMATENABFALLS ALS TEILERSATZ FÜR KÖRNERFUTTER IN MISCHFUTTERN FÜR LEGEHENNEN

Albín Okáľ

Výskumné pracovisko Združenia hydinárskych podnikov v Ivanke pri Dunaji

Veľkovýrobné formy výroby vajec si v záujme rentability vynucujú zavádzanie dokonalých spôsobov mechanizácie až automatizácie prác spojených s intenzívnym chovom nosníc.

Základným predpokladom automatizácie kŕmenia nosníc je dostatok plnohodnotných kŕmnych zmesí pre nosnice, najmä v granulovanej forme. Plynulá výroba primeraného množstva takýchto krmív je zas podmienená predovšetkým dostatkom potrebných surovín.

Keďže množstvo surovín, ktoré sú u nás k dispozícii na výrobu plnohodnotných zmesí pre nosnice je nedostatočné, treba hľadať ďalšie zdroje a využiť aj tie rezervy, ktoré sa dosiaľ náležite nevyužili.

Medzi také rezervy patria aj niektoré odpady alebo vedľajšie produkty viacerých odvetví potravinárskeho priemyslu. Sem patrí okrem iných aj odpad, ktorý ostáva z rajčiakov pri výrobe pretlaku. Tento odpad sa skladá z rajčiakových semien, šupiek a vody.

Výroba rajčiakového pretlaku má výslovne sezónny charakter a spadá na koniec leta a začiatok jesene. V pomerne krátkom období sa teda získa značné množstvo odpadu, ktorý, pretože obsahuje okolo 40 % vody, neznáša dlhé

uskladnenie ani dlhú dopravu. Preto je snaha využiť ho v tomto krátkom období na kŕmenie, aby nevyšiel nazmar. Keďže neznáša dlhšiu dopravu a z konzervárne ho treba sústavne odstraňovať, používa sa vo vysokých dávkach na kŕmenie ošípaných a hydiny v najbližšom okolí príslušnej konzervárne.

Pod takýmto tlakom konzervárne boli čerstvým rajčiakovým odpadom kŕmené v odchovni Hydinárskych konzervární v Dun. Strede aj nosnice. Dostávali ho ad libitum. Nosnice ho prijímali s veľkou chuťou. Počas takéhoto kŕmenia sa dosiahla úspora jadrných krmív, avšak znáška vajec veľmi rýchle klesla takmer na polovicu predošlej úrovne. Tým si možno vysvetliť odpor ošetrovateľov, ktorí sú prémiovaní podľa znášky, proti využívaniu rajčiakového odpadu na kŕmenie nosníc.

Po vylúčení surového rajčiakového odpadu spotreba jadernej zmesi opäť vzrástla a o niekoľko dní sa začala zvyšovať aj znáška vajec. Z toho možno usudzovať, že nosnice, keďže sa nasýtili čerstvým rajčiakovým odpadom, ktorý im veľmi chutil, nemohli prijímať dostatok živín (potrebných na udržanie produkcie vajec) v jadrných krmivách.

Konzervárenská výroba si teda vynucuje skrmovanie tohto chutného krmiva počas sezóny v takom množstve, ktoré znižuje produkciu vajec.

Táto skúsenosť si vynucuje potrebu sušenia a účelnejšieho skrmovania rajčiakového odpadu.

Keďže sa nám v dostupnej domácej ani zahraničnej odbornej literatúre nepodarilo nájsť riešenie tohto problému, považovali sme za nutné vykonať pokus so sušením a skrmovaním spomenutého odpadu.

Účelom pokusu bolo zistiť vplyv náhrady časti zložiek kŕmnej zmesi z rajčiakového odpadu na produkciu vajec, a teda jeho upotrebiteľnosť do kŕmnych zmesí pre nosnice.

METÓDA

Sušenie odpadu.

Predovšetkým bolo potrebné získať suchý rajčiakový odpad. Keďže sa sezóna výroby rajčiakového pretlaku chýlila ku koncu a prevádzkáreň nemala vhodnejšie sušiace zariadenie, bolo treba sušiť na murovanej plošine nad kotlami v kotolni Hydinárskych konzervární v Dun. Strede. Na tejto plošine bol rozprestretý čerstvý mokrý rajčiakový odpad vo vrstve asi 3 cm. Teplota plošiny sa pohybovala okolo 50 °C a teplota vzduchu nad ňou okolo 38 °C. Za 24 hod. sa takto podarilo získať asi 15—16 kg suchého rajčiakového odpadu. Do konca sezóny sa ho usušilo 84 kg. Po vysušení sa roztĺkol na kladivkovom šrotovníku a takto získaná jemná tlč sa použila na kŕmenie. Z tlče sa najprv odobrali vzorky na rozbor.

Analýza rajčiakového odpadu.

Chemický rozbor vykonal Ústredný výskumný ústav potravinárskeho priemyslu, pobočka v Bratislave. Podľa tohto rozboru obsahoval suchý rajčiakový odpad vo forme jemnej tlče: vody 5,68 %, vlákniny 43,07 %, stráviteľných bielkovín 14,76 %, tuku 7,40 %, cukrov 4,58 %, popola 3,68 %, CaO 320,8 mg %, P_2O_5 730,2 mg %, karoténov 5,350 gama/100 g, vitamín C 26,9 mg %.

Obsah tokoferolu sa nezisťoval.

Podľa týchto údajov najmä obsah stráviteľných bielkovín, ale aj karoténov, vynucuje si vyskúšať suchý rajčiakový odpad na kŕmenie. Naproti tomu vysoký obsah vlákniny sa javí ako prekážka, ktorá obmedzuje podiel tohto odpadu v zmesiach jaderných krmív pre nosnice. Podľa K o z á k a (1,56) nemá kŕmna dávka vysoko úžitkových nosníc obsahovať viac ako 8—10 % vlákniny.

Prostredie a pokusný materiál.

Pokus so skrmovaním suchého rajčiakového odpadu bol vykonaný za prevádzkových podmienok v odchovni Hydinárskych konzervární v Dun. Strede. V odchovni pre kurčatá boli uvoľnené dve rovnaké oddelenia, prehradené až po strop drôteným pletivom, takže prostredie bolo v obidvoch oddeleniach

Tabuľka 1

Produkcia vajec

Za 30 dní	Od sliepok skupiny	
	A	B
od 100 sliepok	1893	1704
na 1 sliepku pripaná	18,93	17,04
index	111,09	100,0

Tabuľka 2

Spotreba krmiva

Druh	U sliepok skupiny			
	A	B	A	B
	na deň a kus g		na 3000 krm. dní kg	
kukuričná tlč	70	80	210	240
bielk. zmes pre kurčatá	25	35	75	105
varená krv	20	20	60	60
sušený rajčiakový odpad	20	—	60	—
spolu	135	135	405	405

rovnaké. Priehradka drôteného pletiva znemožňovala prechádzanie nosníc z jedného oddelenia do druhého. Z tohto dôvodu bol aj výbeh rozdelený vysokým drôteným pletivom na dve rovnaké oddelenia.

Pre tento pokusný cieľ bolo vybrané (z väčšieho kŕdľa) 200 približne rovnakých mladých sliepok LB, vyliahnutých súčasne v druhej polovici apríla 1958 a odchovaných v tejto odchovni.

Dňa 8. októbra 1958 bolo 100 týchto sliepok umiestených v oddelení A a druhých 100 v oddelení B. Predtým boli všetky sliepky kŕmené rovnakou zmesou, ktorá sa skladala (na deň a kus) z 80 g kukuričnej tlče, 35 g bielkovinových zmesí pre kurčatá a 20 g varenej krvi.

Kŕmna zmes rovnakého zloženia bola ponechaná aj pre kontrolnú skupinu sliepok, umiestenú v oddelení B. Pre pokusnú skupinu v oddelení A bola zmes opravená takto (na deň a kus): 70 g kukuričnej tlče, 25 g bielkovinovej zmesi pre kurčatá, 20 g varenej krvi a 20 g jemnej tlče suchého rajčiakového odpadu.

Pokusná i kontrolná skupina dostávala krmivo súčasne tri razy denne, každá do žľabov vo svojom oddelení. Vodu mali obidve skupiny stále k dispozícii v napájačkách vo svojich oddeleniach. Tento postup sa zachoval až do skončenia pokusu.

V záujme vylúčenia vplyvu náhlej zmeny podielu zložiek v kŕmnej zmesi na znášku, začali sa znesené vajcia evidovať až do 16. 10. 1958, teda po 8 dňoch od začatia odlišného kŕmenia.

Vajcia od každej skupiny sliepok sa každý deň zbierali a evidovali osobitne.

V priebehu pokusu sa medzi obidvoma skupinami sliepok nejavil žiaden rozdiel ani v chuti k žraniu, ani v zdravotnom stave. Zdravotný stav bol dobrý a nenastala žiadna strata.

Pokus trval do 14. 11. 1958 včítane. Dĺžka trvania pokusu bola volená podľa množstva suchého rajčiakového odpadu, ktorý bol k dispozícii.

Tabuľka 3

Percentuálne zastúpenie krmív

Krmivo	V zmesi pre skupinu	
	A	B
	bolo percento	
kukuričná tlč	51,8	59,25
bielk. zmes pre kurčatá	18,6	25,95
varená krv	14,8	14,80
sušené rajčiakové odpady	14,8	—
spolu	100,0	100,0

VÝSLEDKY POKUSU

Znáška vajec.

V produkcii vajec medzi obidvoma skupinami sliepok za 30 dní nie je podstatný rozdiel v absolútnych i relatívnych číslach, čo je zrejmé z tab. 1.

Spotreba krmiva.

Údaje o množstve spotrebovaného krmiva na deň a kus i za celé obdobie pokusu (3000 kŕmnych dní) sú v tab. 2.

Celková spotreba krmiva bola teda v obidvoch skupinách rovnaká.

Percentuálne zastúpenie jednotlivých krmív v kŕmnej zmesi bolo však odlišné, ako vidieť z tab. 3.

Celkove bolo v kŕmnej zmesi spotrebovanej pokusnou skupinou sliepok, v porovnaní so skupinou kontrolnou, nahradené tlčou suchého rajčiakového odpadu 28,57 % bielkovinovej zmesi pre kurčatá a 12,5 % kukurice.

Pre posúdenie spotreby, resp. porovnanie produkcie, treba uviesť aj spotrebu živín. Tá je pre obidve skupiny vykázaná v tab. 4.

Pokusná skupina sliepok spotrebovala teda o 3,66 kg, t. j. o 3,9 % stráviteľných bielkovín viac ako skupina kontrolná. Avšak kontrolná skupina spotrebovala o 20,48 kg, t. j. o 8,4 % všetkých živín viac ako skupina pokusná. Pritom skupina A dostala v kŕmnej zmesi 33 kg vlákniny, kým skupina B iba 9 kg, takže podiel vlákniny v krmive pokusnej skupiny bol 8,1 % a v krmive kontrolnej skupiny iba 2,2 %.

V kŕmnej zmesi pokusnej skupiny sliepok sa suchým rajčiakovým odpadom nahradilo 17,8 % sušiny, 8,96 % všetkých živín a 18,9 % stráviteľných bielkovín.

Rozdiel vo využití živín obidvoch kŕmnych zmesí na produkciu vajec ukazuje tab. 5.

Z tab. 5 vidieť, že živiny v kŕmnej zmesi, ktorá obsahovala suchý rajčiakový odpad, boli na výrobu vajec lepšie využité než v kŕmnej zmesi bez tohto odpadu.

Tabuľka 4

Spotreba krmiva v živinách

Sliepky spotrebovali	V skupine			
	A	B	A	B
	na deň a kus g		na 3000 kŕm. dní kg	
sušiny	104,81	103,59	314,45	310,79
všetkých živín	81,17	88,00	243,52	264,00
stráviteľných bielkovín	15,57	14,97	46,72	44,94

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV

Z predošlých údajov je zrejmé, že zvýšenie podielu vlákniny v kŕmnej zmesi, súvisiace s nahradením časti kukurice a bielkovinovej zmesi suchým rajčiakovým odpadom, nepôsobilo depresívne na využitie živín ani na produkciu vajec. Naopak, živiny v tejto zmesi boli lepšie využité ako v zmesi bez rajčiakového odpadu. Tento priaznivý účinok rajčiakového odpadu nie je azda vyvolaný vyšším podielom vlákniny, ale skôr vyšším obsahom karoténu alebo aj tokoferolu. Túto domnienku by však bolo treba preveriť osobitným celoročným pokusom s väčším počtom sliepok.

Pre praktickú potrebu možno však už z výsledku vykonaného orientačného pokusu konštatovať, že tlčou suchého rajčiakového odpadu sa dá v kŕmnej zmesi nahradiť takmer 9 % všetkých živín a 19 % stráviteľných bielkovín. Pritom sa predpokladá, že ostatné zložky kŕmnej zmesi budú obsahovať aj časť bielkovín živočíšneho pôvodu, dostatok minerálnych látok a podiel vlákniny v celej zmesi neprekročí 8,1 %.

Tým, pravda, nie je povedané, že by uvedený podiel suchého rajčiakového odpadu bol optimálny. Otázku optimálneho podielu rajčiakového odpadu v kŕmnych zmesiach pre nosnice bude potrebné ešte preskúmať.

Celoročná produkcia rajčiakového odpadu (vyjadrená v suchom stave) na Slovensku sa odhaduje asi na 80 000 kg, čo reprezentuje vyše 11 800 kg stráviteľných bielkovín a 29 080 kg všetkých živín. Týmto množstvom suchého rajčiakového odpadu by (pri zachovaní uvedeného zastúpenia jednotlivých zložiek kŕmnej zmesi) bolo možné nahradiť 40 000 kg kukurice a 40 000 kg bielkovinovej zmesi. Keby náklad na získanie 1 kg suchej rajčiakovej tlče bol Kčs 0,50, čo je maximum, predstavovala by úspora na kukurici a bielkovinovej zmesi ročne Kčs 44 000.—. Pri takomto spôsobe náhrady kukurice a bielko-

Tabuľka 5

Spotreba živín na 1 vajce

Na produkciu jedného vajca sa spotrebovalo z krmiva	V skupine sliepok	
	A	B
	gramov	
všetkých živín	128,6	154,92
stráviteľných bielkovín	24,67	26,37
	index	
všetkých živín	83,1	100,—
stráviteľných bielkovín	93,5	100,—

vinovej zmesi v kŕmnych zmesiach pre nosnice by toto množstvo suchého rajčiakového odpadu stačilo pre 10 960 ks nosníc na jeden rok.

ZÁVER

Na Slovensku sa môže ročne získať asi 80 000 kg suchého rajčiakového odpadu a v budúcnosti možno očakávať zdvojnásobenie tohto množstva. Týmto odpadom sa dosiaľ v sezóne plytvá.

V záujme využitia tejto rezervy sme urobili orientačný pokus s náhradou časti kukurice a časti bielkovinovej zmesi v kŕmnej zmesi pre nosnice suchým rajčiakovým odpadom.

Do pokusu, ktorý trval 30 dní, sme zaradili dve skupiny mladých bielych leghorniek po 100 kusoch. Kontrolná skupina sliepok bola kŕmená ako pred začatím pokusu kŕmnou zmesou zloženou z kukurice, bielkovinovej zmesi pre kurčatá a varenej krvi. Do kŕmnej zmesi pre pokusnú skupinu bol zaradený, ako náhrada časti kukurice a bielkovinovej zmesi, suchý rajčiakový odpad.

Z výsledku pokusu je zrejmé, že suchý rajčiakový odpad:

1. možno s úspechom použiť na náhradu časti kukurice a časti bielkovinovej zmesi v kŕmnej zmesi pre nosnice, čím sa dá ušetriť značné množstvo kukurice a bielkovinovej zmesi;
2. nepôsobí pri určitom množstve svojím vysokým obsahom vlákniny depresívne na využitie živín;
3. treba počas výroby rajčiakového pretlaku podchytiť, aby ho bolo možné použiť na kŕmenie cez celý rok, alebo aspoň v zimnom období.

Do redakcie došlo 6. februára 1959

LITERATÚRA

1. Kozák V., 1956, *Výživa a kŕmenie — Kniha o hydine.* SVPL, Bratislava. — 2. Peter V., 1958, *Moderný odchov hrabavej hydiny.* SVPL, Bratislava. — 3. Čvančara F., 1948, *Zeměděiská výroba v číslech.* ČAZ, Praha.

ПРИМЕНИТЕЛЬНОСТЬ СУХИХ ТОМАТНЫХ ОСТАТКОВ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЧАСТИ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ В СМЕСЯХ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК

В Словакии можно ещегодно получить приблизительно 80 000 кг сухих томатных остатков и в будущем можно ожидать удвоение этого количества. Эти остатки до сих пор во время сезона терялись без пользы.

В интересе утилизации этого резерва был проведен ориентировочный опыт с заменой части кукурузы и части белковой смеси в кормовой смеси для кур-несушек сухими томатными остатками.

В опыт, который продолжался 30 дней, были включены две группы молодых белых леггорнок по 100 штук. Контрольная группа была кормлена, как перед началом опыта, кормовой смесью, состоящей из кукурузы, белковой смеси для цыплят и вареной крови. В кормовую смесь для опытной группы были включены, как замена части кукурузы и белковой смеси, сухие томатные остатки.

Из результата опыта очевидно, что сухие томатные остатки:

1) можно с успехом употребить для замены части кукурузы и части белковой смеси в кормовой смеси для кур-несушек, чем можно сэкономить значительное количество кукурузы и белковой смеси,

2) не действуют при определенном количестве своим высоким содержанием волокна на использование питательных веществ депрессивно,

3) необходимо заготовлять в течение производства томат-пюре, чтобы их было возможно употребить для кормления в течение всего года или по крайней мере в зимнем периоде.

Исследовательский пункт Объединения прицеводческих предприятий, Иванкау Дунай

DRIED TOMATO REFUSE AND ITS UTILIZATION AS A SUBSTITUTE FOR A PART OF GRAIN FEED IN RATIONS FOR LAYERS

Slovakia can supply about 80 000 kg of dried tomato refuse in a year. This amount can be doubled in the future. Tomato refuse is being wasted at present.

An orientation experiment was conducted in order to elucidate the role of dried tomato refuse as a substitute for a part of corn and protein rations in feeding of laying hens.

Two groups of 100 White Leghorns each were started in this 30-day experiment. The control birds were fed the same ration (corn, protein ration and blood) as before. The experimental ration contained dried tomato refuse which replaced a part of corn and protein rations of the original feed.

The experiment proved that dried tomato refuse

1. can replace a part of the corn and protein rations for layers, saving considerable amounts of corn and protein rations.

2. In spite of its high fibrous contents it dos not exert any depressive influence when employed rationally.

3. In the season of tomato ketchup production measures must be taken to ensure the availability of the dried tomato refuse for all-over-the-year feeding or at least for the winter period.

Research Institute of the Poultry Union
Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

EKONOMIKA

PRÍSPEVOK K VÝPOČTU VLASTNÝCH NÁKLADOV NA HLAVNÉ A VEDĽAJŠIE VÝROBKY

СТАТЬЯ К ВЫЧИСЛЕНИЮ СОБСТВЕННЫХ РАСХОДОВ НА ГЛАВНЫЕ И ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

ON THE CALCULATION OF TOTAL COSTS DISTRIBUTED AMONG MAIN AND BY-PRODUCTS

BEITRAG ZUR BERECHNUNG DER SELBSTKOSTEN AUF DIE HAUPT- UND NEBENERZEUGNISSE

Július Ševčík, František Valášek, Ladislav Ivánka

Katedra poľnohospodárskej ekonomiky a organizácie socialistických poľnohospodárskych podnikov Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

V záujme sústavného a cieľavedomého zabezpečovania hospodárnosti prevádzky a rentability poľnohospodárskej výroby v socialistických poľnohospodárskych podnikoch je potrebné sledovať vlastné náklady jednotlivých výrobkov, výrobných odvetví, ako aj celého podniku. Dôsledným sledovaním vlastných nákladov z národnohospodárskeho hľadiska pripravujeme podklady pre cenovú politiku štátu. V poľnohospodárskych podnikoch sledovanie vlastných nákladov treba využiť na také hospodárske opatrenia, ktoré by zvyšovali hospodárnosť, a tak slúžili k zvyšovaniu rentability poľnohospodárskej výroby.

Pri zisťovaní a výpočte vlastných nákladov v praxi, stretávame sa s celým radom problémov najmä v rastlinnej výrobe, a to predovšetkým tých plodín, u ktorých v tom istom výrobnom procese vznikajú dva druhy výrobkov, a to hlavný a vedľajší výrobok. Ak chceme výšku vlastných nákladov stanoviť čo najpresnejšie vo všetkých odvetviach poľnohospodárskej výroby, musíme presne určiť výšku nákladov i na tie výrobky, ktoré ako vedľajší produkt nezúčastňujú sa na tržnej produkcii poľnohospodárskeho podniku, ale spotrebujú sa v ďalšom výrobnom procese iných výrobných odvetví, najmä v živočíšnej vý-

robe. Takýmito produktami sú predovšetkým vedľajšie výrobky z rastlinnej výroby, ktoré slúžia a spotrebúvajú sa ako krmivo.

Najväčšie skúsenosti v sledovaní a výpočte vlastných nákladov zo socialistických poľnohospodárskych podnikov majú štátne majetky, ktorých účtovná evidencia umožňuje podrobne sledovať výšky i skladby priamych i nepriamych nákladov vo všetkých výrobných odvetviach.

V poslednom čase sa začali pokusne sledovať vlastné náklady i v niektorých vybraných JRD a v ostatných poľnohospodárskych podnikoch.

Pre posúdenie správnosti metódy výpočtu vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky v poľnohospodárskej praxi sme si vybrali štátne majetky, ktoré majú v tomto smere najbohatšie praktické skúsenosti a najpresnejšie podklady. Za tým účelom sme urobili prieskum na ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce, kde sme sledovali v prvom rade spôsob rozdelenia celkových vlastných nákladov na hlavný a vedľajší výrobok u tých plodín, ktorých vedľajší výrobok slúži ako krmivo. V obidvoch prípadoch vedľajšie výrobky boli podhodnotené a ich ocenenie sa značne líšilo od cien stanovených MZ a LH, ako aj od cien, ktoré odporúča používať VÚPE v Bratislave pri oceňovaní vedľajších výrobkov. Podhodnotenie vedľajších výrobkov má v praxi za následok značné zvýšenie vlastných nákladov na hlavné tržné výrobky rastlinnej výroby a na druhej strane spôsobuje relatívne znižovanie vlastných nákladov v živočíšnej výrobe tým, že živočíšna výroba využitím vedľajších výrobkov z rastlinnej výroby dostáva značné množstvo krmív, ktoré sú vo finančnom vnútropodnikovom vyjadrení podhodnotené.

Vzhľadom na uvedené skutočnosti javí sa potreba navrhnúť a odporúčať poľnohospodárskej praxi prijateľnú a pri súčasnom stave účtovnej evidencie možnú metódu správneho ocenenia vedľajších výrobkov. Nutnosť vypracovať takúto metódu si vyžaduje najmä zavádzanie a uplatňovanie vnútropodnikového chozrasčotu na štátnych majetkoch, zavádzanie niektorých prvkov vnútropodnikového chozrasčotu do hospodárenia JRD a iných socialistických poľnohospodárskych podnikov, aby sme zabezpečili správne ohodnotenie výrobkov prechádzajúcich vo vnútropodnikovom hospodárení z jedného výrobného odvetvia do druhého a aby nám ich ohodnotenie neskresľovalo výrobné výsledky iných odvetví.

Nesprávne ocenenie, prípadne vnútropodnikové finančné podcenenie vedľajších výrobkov vedie pracovníkov poľnohospodárskych podnikov k znižovaniu starostlivosti o tieto výrobky, a tak ku značným stratám krmív.

PREHĽAD LITERATÚRY A SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Otázkou rozdeľovania vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky pri pestovaní niektorých poľnohospodárskych plodín sa zaoberali viacerí ekonó-

movia. Väčšina z nich odporúča rozdeliť vlastné náklady pri pestovaní plodín, ktoré poskytujú ako vedľajší produkt krmivo, podľa pomeru obsahu živín.

Podľa názorov iných autorov mali by sa vedľajšie výrobky, ktoré slúžia ako krmivo, oceňovať len vo výške vlastných nákladov, ktoré si vedľajšie výrobky vyžiadajú po ich oddelení od hlavných výrobkov a všetky ostatné náklady spojené s pestovaním príslušnej plodiny započítať do nákladov na hlavný výrobok.

Tak ako sa rôznia názory na spôsob výpočtu vlastných nákladov, tak isto nie sú jednotné názory na spôsob a metódu ocenenia vedľajších výrobkov. Väčšina našich i zahraničných autorov a praktikov je toho názoru, že u plodín, ktorých vedľajší výrobok slúži ako krmivo, mali by sa skutočné vlastné náklady na tieto plodiny rozdeliť podľa obsahu živín na hlavný a vedľajší výrobok.

Niektorí autori odporúčajú stanoviť pevné ocenenie vedľajších výrobkov podľa viacročných priemerov, čo odôvodňujú tým, že širokej praxi je takto daná možnosť rýchle rozvrhnúť vlastné náklady na hlavné a vedľajšie výrobky. Tento spôsob ocenenia sa v súčasnosti používa na štátnych majetkoch.

K. Čížek v článku *Rozdeľovanie vlastných nákladov pri súčasnej výrobe viacerých výrobkov* (Zborník ČSAZV, č. 9, r. 1958) odporúča oceňovať vedľajšie výrobky niektorých plodín pevne stanovenými cenami. Tieto ceny vyčísľuje z priemeru plánovaných nákladov za posledné štyri roky u sledovaných ŠM na danú plodinu a tieto vlastné náklady rozdeľuje potom na hlavný a vedľajší výrobok podľa pomeru škrobových hodnôt v hlavnom a vedľajšom výrobku. Takto vyčíslené náklady na vedľajší výrobok ďalej znižuje o určitú čiastku, pretože s uskladnením a skrmovaním vedľajších výrobkov bývajú v každom prípade väčšie výdavky ako u hlavného výrobku aj preto, že všestrannosť použitia a fyziologické vlastnosti i účinky vedľajších výrobkov bývajú spravidla menšie než u hlavného výrobku.

Tento spôsob ocenenia sa v súčasnosti používa na štátnych majetkoch.

Pre jednotlivé vedľajšie výrobky kŕmnych plodín navrhuje tieto ceny za 1 q na ŠM:

slama kŕmna	16,— Kčs,
lístie kŕmnej repy	5,— Kčs,
lístie cukr. repy včítane skrojkov . .	6,— Kčs.

Podľa smerníc MZ a LH sú pre JRD na ocenenie vedľajších výrobkov kŕmnych plodín stanovené tieto stále ceny:

slama kŕmna	16,— Kčs,
slama stelivová	14,— Kčs,
lístie kŕmnej repy	6,— Kčs,
lístie cukrovej repy	8,— Kčs.

VÚPE v Bratislave pri oceňovaní vedľajších výrobkov navrhuje a používa tieto stále ceny:

kŕmna slama	10,— Kčs,
stelivová slama	8,— Kčs,
kukuričná slama	10,— Kčs,
repné skrojky	2,4 Kčs
čerstvé rep. rezky	2,4 Kčs.

Podľa pokynov pre zostavovanie plánov oddelení ŠM na rok 1959, vydaných MZ a LH, určuje sa oceňovať vedľajšie výrobky v týchto pevne stanovených cenách:

kŕmna slama	16,— Kčs,
stelivová slama	13,— Kčs,
skrojky cukrovej repy	6,— Kčs.

Na základe prieskumu na ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce sme zistili, že pri oceňovaní uvedených výrobkov sa používali tieto ceny:

Druh výrobku	ŠM Partizánske	ŠM Želiezovce
slama stelivová	8,00 Kčs	8,40 Kčs
slama kŕmna	9,60 Kčs	10,40 Kčs
slama kukuričná	5,60 Kčs	6,00 Kčs
slama strukovín	9,00 Kčs	8,40 Kčs
skrojky cukrovej repy	6,00 Kčs	3,00 Kčs
lístie kŕmnej repy	3,00 Kčs	3,60 Kčs

Z tohto prehľadu danej problematiky vidieť nejednotné stanovisko v otázke rozdeľovania vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky. Na ŠM používajú v súčasnosti na ocenenie vedľajších výrobkov pevne stanovené stále ceny. Tento spôsob odôvodňujú jednoduchým a rýchlym výpočtom hodnoty vedľajšieho produktu, ako aj možnosťou porovnávania výsledkov medzi jednotlivými ŠM navzájom i v rámci každého ŠM za dlhšie obdobie.

Avšak na druhej strane spôsob ocenenia vedľajších výrobkov pevne stanovenými cenami skresľuje do značnej miery skutočne vynaložené náklady ako na hlavný, tak aj na vedľajší výrobok. Metóda pevne stanovených cien by sa mohla použiť v tom prípade, keby boli ceny oddiferencované podľa jednotlivých výrobných oblastí a z tohto priemeru stanovená priemerná cena vedľajšieho výrobku pre vnútropodnikové ocenenia. Avšak ani tento postup ocenenia vedľajších výrobkov nevystihuje a najmä dostatočne nediferencuje rôzne výrobné a ekonomické podmienky, ktoré má každý poľnohospodársky podnik rôzne aj v rámci tej istej výrobnej oblasti. Preto je potrebné hľadať takú metódu ocenenia vedľajších výrobkov, a to najmä plodín, poskytujúcich ako vedľajší výrobok krmivo, ktorá by brala zreteľ na všetky podmienky

ako prírodné, tak aj ekonomické, ovplyvňujúce výšku vlastných nákladov a pritom aby bola pre jej jednoduchosť a rýchlosť výpočtu použiteľná v širokej poľnohospodárskej praxi.

METÓDA ROZDELENIA VLASTNÝCH NÁKLADOV NA HLAVNÝ A VEDĽAJŠÍ VÝROBOK

Pri navrhovanej metóde rozdeľovania vlastných nákladov sa zameriavame len na plodiny, ktorých vedľajšie výrobky používame ako krmivá. Sú to predovšetkým slama obilnín a strukovín, kukuričná slama, skrojky cukrovej repy a lístie kŕmnej repy.

Rozdelenie vlastných nákladov na jednotku hlavného a vedľajšieho výrobku navrhujeme podľa tohto kľúča:

$$\text{I. } n_1 = \frac{N_c \,.\, \check{S}_1}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q hlavného výrobku,}$$

$$\text{II. } n_2 = \frac{N_c \,.\, \check{S}_2 \,.\, K}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q vedľajšieho výrobku,}$$

kde n_1 = vlastné náklady na výrobu 1 q hlavného výrobku,
n_2 = vlastné náklady na výrobu 1 q vedľajšieho výrobku,
N_c = celkové vlastné náklady na pestovanie danej plodiny,
$\check{S}_1$ = koeficient obsahu ŠH pri hlavnom výrobku,
$\check{S}_2$ = koeficient obsahu ŠH pri vedľajšom výrobku,
K = koeficient využiteľnosti vedľajšieho výrobku (po odpočítaní strát vzniknutých uskladnením),
O_1 = celkové váhové množstvo ŠH pri hlavnom výrobku,
O_2 = celkové váhové množstvo ŠH pri vedľajšom výrobku.

Správnosť uvedeného kľúča odvodzujeme takto:

$$\text{I. } n_1 = \frac{N_1}{U_1} = \frac{O_1 \,.\, N_j}{U_1} = \frac{U_1 \,.\, \check{S}\ \dfrac{N_c}{O}}{U_1} = \frac{N_c \,.\, S_1}{O}$$

$$\text{II. } n_2 = \frac{N_2}{U_2} = \frac{O_2 \,.\, N_j}{U_2} = \frac{\dfrac{N_c}{U_2 \,.\, \check{S}_2 \,.\, K \,.\, O}}{U_2} = \frac{N \,.\, \check{S}_2 \,.\, K}{O}$$

kde N_1 = vlastné náklady na celkové množstvo hlavného výrobku,
N_2 = vlastné náklady na celkové množstvo vedľajšieho výrobku,
U_1 = celková produkcia hlavného výrobku v q,
U_2 = celková produkcia vedľajšieho výrobku v q,
N = vlastné náklady na výrobu 1 q ŠH u danej plodiny = $\dfrac{N_c}{O_1 + O_2}$

O = celkové váhové množstvo ŠH u danej plodiny, teda

$O = O_1 + O_2$, pričom $O_1 = U_1 \cdot Š_1$

$O_2 = U_2 \cdot Š_2 \cdot K.$

Použitie navrhovaného kľúča v praxi

Na základe zistených skutočných vlastných nákladov z podkladov účtovnej evidencie na ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce vypočítali sme vlastné náklady na jednotku hlavného a vedľajšieho výrobku u sledovaných plodín. Spôsob rozdeľovania vlastných nákladov na hlavný a vedľajší výrobok sme urobili:

1. pomocou štatistickej tabuľky,
2. pomocou navrhovaného kľúča,
3. pomocou spojnicových nomogramov.

Pri výpočte váhového množstva ŠH u hlavného a vedľajšieho výrobku sme použili smerné hodnoty obsahu živín pri jednotlivých výrobkoch z príručky *Základy kŕmnej techniky* od H e r z i g a a kol. (ŠPN, Bratislava 1954), ktorá udáva v tabuľkách zloženia krmív obsah ŠH v prepočte na ich fyziologickú hodnotu.

Koeficienty využiteľnosti vedľajších výrobkov vzhľadom na straty vzniknuté pri ich uskladnení uvádzame v tab. 1, kde uvažujeme pre jednotlivé skupiny vedľajších výrobkov určité rozpätie, ktoré treba používať s ohľadom na dané miestne podmienky pri uskladnení.

Pri vyčíslení nášho konkrétneho prípadu sme počítali s týmito hodnotami obsahu ŠH a koeficientmi strát pri uskladnení:

Plodina	Hlavný výrobok	Vedľajší výrobok	
	ŠH	ŠH	koeficient strát
jačmeň ozimný	0,71	0,10	0,90
jačmeň jarný	0,69	0,19	0,90
ovos	0,60	0,18	0,90

T a b u ľ k a 1

Tabuľka koeficientov strát živín pri skladovaní vedľajších výrobkov

Druh výrobku	Rozsah strát v %	Koeficient strát živín
kŕmna slama	10 — 15	0,85 — 0,90
silážne krmivo v zem. jamách	30 — 40	0,60 — 0,70
silážne krmivo v betón. jamách	10 — 15	0,85 — 0,90
okopaniny v hrobliach	12 — 15	0,85 — 0,88

obilniny jarné	0,69	0,19	0,90
kukurica na zrno	0,80	0,18	0,70
strukoviny	0,70	0,165	0,90
cukrová repa	0,15	0,085	0,70
krmna repa	0,075	0,05	0,70

Výpočet vlastných nákladov na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku podľa kľúča:

$$n_1 = \frac{N_c \cdot Š_1}{O_1 + O_2} \quad , \quad n_2 = \frac{N_c \cdot Š_2 \cdot K}{O_1 + O_2}$$

ŠM Partizánske: Vlastné náklady na výrobu 1 q v Kčs:

Obilniny jarné Hlavný výrobok Vedľajší výrobok

$$n_1 = \frac{2\,491\,790 \cdot 0{,}69}{18\,168{,}2} = 94{,}63 \text{ Kčs}, \quad n_2 = \frac{2\,491\,790 \cdot 0{,}19 \cdot 0{,}9}{18\,168{,}2} = 23{,}45$$

kukurica na zrno	176,83	27,85
strukoviny	306,17	56,36
cukr. repa	29,18	11,57
krmna repa	20,73	9,67

ŠM Železovce:

jačmeň ozimný	79,14	10,03
jačmeň jarný	91,51	22,68
ovos	109,48	29,38
kukurica na zrno	163,60	25,77
strukoviny	224,48	47,64
cukrová repa	20,11	7,98
krmna repa	53,31	30,21

Výpočet vlastných nákladov na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku pomocou nomogramov:

nomogram SP — 1,
nomogram SP — 2.

Návod na použitie nomogramov pri výpočte vlastných nákladov na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku:

SP — 1 slúži na výpočet váhového množstva ŠH v q u hlavného a vedľajšieho výrobku poľnohospodárskych plodín. Postup vyčíslenia váhového množstva ŠH v q u hlavného výrobku je takýto:

Celkovú úrodu hlavného výrobku určitej plodiny v q na stupnici $U_{1,2}$ spo-

jíme s koeficientom obsahu ŠH hlavného výrobku tejto plodiny na stupnici $Š_{1,2}$ pomocou celuloidového pravítka, tým dostaneme myslenú priamku, ktorá nám pretína stupnicu O_1 na určitej kóte. Hodnota tejto kóty nám udáva hľadané váhové množstvo ŠH v q pri hlavnom výrobku tejto plodiny.

Váhové množstvo ŠH v q pri vedľajšom výrobku určitej plodiny zistíme podobne. Celkovú úrodu vedľajšieho výrobku určitej plodiny na stupnici $U_{1,2}$ spojíme s koeficientom obsahu ŠH vedľajšieho výrobku tejto plodiny na stupnici $Š_{1,2}$ pomocou celuloidového pravítka, čím dostaneme opäť myslenú priamku. Jej priesečník so stupnicou O_1 si označíme odpichovadlom a spojíme ho s hodnotou koeficientu využiteľnosti vedľajšieho výrobku (t. j. bez strát, vzniknutých pri skladovaní — tab. 1) na stupnici K a kde nám táto priamka pretne stupnicu O_2, odčítame hodnotu tohto priesečníka, ktorá nám udáva hľadané váhové množstvo ŠH v q pri vedľajšom výrobku.

SP — 2 slúži na výpočet vlastných nákladov v Kčs na výrobu 1 q hmoty

Tabuľka

Tabuľka výpočtu vlastných nákladov na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku vzhľado

	Plodina	Celková úroda v q		Prepočet ŠH v q		
		výrobok		hlavný výrobok	vedľajší výrobok	
		hlavný	vedľajší		skutočné množstvo	množstvo bez strát
ŠM Partizánske	obilniny jarné	19 128.0	29 062,0	13 198,8	5 521,8	4 969,6
	kukurica na zrno	2 603,3	12 055,0	2 082,6	2 169,9	1 518,9
	strukoviny	1 836,8	1 183,0	1 285,8	195,2	175,7
	cukrová repa	179 752,0	104 250,0	26 962,8	8 861,2	6 202,8
	kŕmna repa	32 153,0	27 600,0	2 411,5	1 380,0	966,0
ŠM Želiezovce	jačmeň ozimný	6 628,8	11 032,0	4 706,5	1 103,2	992,9
	jačmeň jarný	25 092,4	29 741,7	17 313,8	5 650,9	5 085,8
	ovos	4 054,5	4 805,7	2 432,7	860,0	774,0
	kukurica na zrno	10 060,2	15,511,3	8 048,1	2 792,0	1 954,4
	strukoviny	3 944,7	1 838,1	2 761,3	303,5	273,2
	cukrová repa	269 994,0	155 680,0	40 499,1	13 232,8	9,262,9

hlavného a vedľajšieho výrobku poľnohospodárskych plodín. Postup vyčíslenia vlastných nákladov na výrobu 1 q hlavného výrobku je takýto:

Celkové náklady na určitú plodinu v Kčs na stupnici N_c spojíme s koeficientom obsahu ŠH hlavného výrobku tejto plodiny na stupnici $Š_{1,2}$ a odpichovadlom si poznačíme priesečník myslenej priamky so stupnicou, označenou I. Tento priesečník spojíme s celkovým množstvom ŠH v q tejto plodiny na stupnici $(O_1 + O_2)$ a na stupnici n_1 odčítame vlastné náklady na 1 q hlavného výrobku v Kčs.

Vlastné náklady na výrobu 1 q vedľajšieho výrobku v Kčs zistíme obdobne. Celkové vlastné náklady na určitú plodinu v Kčs na stupnici N_c spojíme s koeficientom obsahu ŠH vedľajšieho výrobku tejto plodiny na stupnici $S_{1,2}$ a poznačíme priesečník na stupnici označenej I. Ďalej tento priesečník spojíme s koeficientom využiteľnosti vedľajšieho výrobku (t. j. bez strát vzniknutých pri skladovaní — tab. 1) na stupnici K a poznačíme si odpichovad-

a pomer obsahu škrobových hodnôt na ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce r. 1957

dovedna množstvo ŠH v q	Celkové vlastné náklady v Kčs	Vlastné náklady na 1 q ŠH v Kčs	Rozdelenie celkových vlastných nákladov		Vlastné náklady na 1 q v Kčs	
			výrobok			
			hlavný	vedľajší	hlavný	vedľajší
18 168,2	2 491 790,0	137,15	1 810 188.0	681 602,0	94,63	23,45
3 601,5	796 061,0	221,04	460 337,9	335 723,1	176,83	27,85
1 451,5	634 835,0	437,37	562 370,03	72 465,0	306,17	56,36
33 165,6	6 450 907,0	194,49	5 244 264,6	1 206 642,4	29,18	11,57
3 377,5	933 402,0	276,36	666 442,1	266 963,8	20,73	9,67
5 699,4	635 244,84	111,46	524 586,9	110 668,6	79,14	10,03
22 399,6	2 970 583,4	132,62	2 296 156,2	674 427,2	91,51	22,68
3 206,7	585 105,9	182,47	443 870,4	141 235,5	109,48	29,38
10 002,5	2 045 496,9	204,50	1 645 836,5	399 760,4	163,60	25,77
3 034,5	973 143,5	320,69	885 521,3	87 622 2	224,48	47,64
49 762,0	6 673 157,3	134,1	5 430 929,3	1 242 228 0	20,11	7,98

lom priesečník myslenej priamky so stupnicou označenou II. Konečne tento priesečník na stupnici II spojíme s celkovým váhovým množstvom ŠH v q hlavného a vedľajšieho výrobku na stupnici $O_1 + O_2$, čím dostaneme priesečník so stupnicou n_2. Odčítaná hodnota tohto priesečníka predstavuje vlastné náklady na výrobu 1 q vedľajšieho výrobku v Kčs.

Nomogramy možno použiť pri vypočítaní vlastných nákladov pri jednotlivých poľnohospodárskych plodinách, kde okrem hlavného výrobku vzniká ešte vedľajší výrobok s hospodárskym určením na kŕmenie hospodárskych zvierat. Výsledky odčítané z nomogramov sa líšia od hodnôt vypočítaných numericky, tieto odchýlky sú však nepodstatné, pretože nepresahujú ± 4 %, ako to vidieť z tab. 3, ktorá obsahuje vlastné náklady na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku na odd. ŠM Želiezovce a ŠM Partizánske. Relatívna nepresnosť nomografickej metódy je však vyvážená rýchlosťou a jednoduchosťou odčítania hľadaných hodnôt, takže aj túto metódu možno odporúčať pre použitie v poľnohospodárskej praxi.

Tabuľka 3

Tabuľka odčítaných váhových množstiev ŠH v q a vlastných nákladov na 1 q hlavného a vedľajšieho výrobku u niektorých plodín na ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce r. 1957 pomocou spojnicového nomogramu a ich porovnanie s hodnotami vypočítanými numerickou cestou

	Plodina	Váhové množstvo v q				Vlastné náklady na 1 q výrobku v Kčs			
		výrobok		dovedna	% chyby pri odčítaní	výrobok		% chyba pri pri odčítaní z nomogramu	
		hlavný	vedľajší			hlavný	vedľajší	výrobok	
								hlavný	vedľajší
ŠM Partizánske	obilniny jarné	13 000	5 000	18 000	— 0,90	92,—	23,2	— 2,78	— 0,10
	kukurica na zrno	2 050	1 520	3 570	— 0,86	172,—	27,5	— 2,72	— 0,13
	strukoviny	1 260	172	1 432	— 1,35	298,—	58,0	— 3,05	+ 2,90
	cukrová repa	27 000	6 200	33 200	+ 0,01	29,—	11,50	— 0,20	— 0,70
	kŕmna repa	2 420	960	3 380	+ 0,01	20,20	9,60	— 2,50	— 0,10
ŠM Želiezovce	jačmeň ozimný	4 750	980	5 730	+ 0,55	77,0	10,0	— 2,60	— 0,03
	jačmeň jarný	17 200	5 100	22 300	— 0,04	90,—	23,—	— 1,64	+ 1,50
	ovos	2 400	760	3 160	— 1,52	108,—	30,—	— 1,50	+ 2,00
	kukurica na zrno	8 050	1 950	10 000	0,0	160,—	25,50	— 2,20	— 1,00
	strukoviny	2 750	275	3 025	— 0,03	220,—	46,—	— 2,00	— 3,45
	cukrová repa	41 000	9 000	50 000	+ 0,48	20,—	8,—	— 0,55	+ 0,03

DISKUSIA

V úvode k riešenej problematike sme uviedli najzávažnejšie dôvody, ktoré nás viedli k navrhnutiu nového spôsobu vypracovania metódy rozdeľovania vlastných nákladov na hlavný a vedľajší výrobok.

Prieskumom v praxi na štátnych majetkoch sme zistili, že vo všetkých prípadoch plánované vlastné náklady na vedľajšie výrobky nevystihujú ich skutočnú hodnotu, čo sa prejavuje vo vnútropodnikovom ocenení vedľajších výrobkov tým, že vlastné náklady na hlavné výrobky sú neúmerne vysoké a na druhej strane nízke ocenenie vedľajších výrobkov nám skresľuje skutočné vlastné náklady na jednotku živočíšnych produktov.

Podľa plánovaných vlastných nákladov majetku boli vedľajšie produkty ocenené tak, ako udáva tab. 4.

Z tab. 4 vyplýva nereálnosť plánovania vlastných nákladov na vedľajšie výrobky v poľnohospodárskej praxi. Skutočnosť, že ŠM môžu oceňovať vedľajšie výrobky podľa plánovaných vlastných nákladov, vedie zodpovedných pracovníkov ŠM často k tomu, aby už pri plánovaní kalkulovali s nízkymi vlastnými nákladmi na vedľajšie výrobky, ktoré slúžia ako krmivá, a tým si zabezpečovali rentabilitu živočíšnej výroby na úkor finančných strát v rastlinnej výrobe.

Pre reálnosť plánovania a pre sledovanie rentability jednotlivých výrobných odvetví na ŠM, JRD a ostatných poľnohospodárskych podnikoch je potrebné

Tabuľka 4

Ocenenie hlavných a vedľajších výrobkov podľa plánovaných vlastných nákladov a podľa obsahu ŠH v Kčs

	Plodina	Ocenenie podľa plán. vlast. nákladov		Ocenenie podľa obsahu ŠH	
		hlavný výrobok	vedľajší výrobok	hlavný výrobok	vedľajší výrobok
ŠM Železovce	jačmeň jarný	102,35	10,40	91,51	22,68
	ovos	126,50	10,40	109,48	29,38
	kukurica na zrno	185,78	6,—	163,60	25,77
	strukoviny	242,78	8,40	224,48	47,64
	cukrová repa	23,80	3,—	20,11	7,98
ŠM Partizánske	obilniny jarné	115,70	9,60	94,63	23,45
	kukurica na zrno	279,10	5,60	176,83	27,85
	strukoviny	345,60	9,00	306,17	56,36
	cukrová repa	30,60	6,—	29,18	11,57
	krmna repa	26,30	3,—	20,73	9,67

vypracovať jednotnú metódu oceňovania vedľajších produktov, ktorá by prihliadala ku všetkým faktorom ovplyvňujúcim výšku vlastných nákladov na jednotku vedľajšieho výrobku. Medzi hlavné ovplyvňujúce faktory treba počítať v prvom rade obsah škrobových hodnôt hlavného a vedľajšieho výrobku, ich hektárové úrody, výšku strát pri uskladňovaní vedľajších výrobkov a ostatné prírodné a ekonomické činitele, ktoré vplývajú na celkovú výšku vlastných nákladov pri pestovaní danej plodiny.

Sme toho názoru, že postup, ktorý navrhujeme pri rozdeľovaní vlastných nákladov na hlavný a vedľajší výrobok pri uvedených plodinách, berie do úvahy všetky tieto hlavné ukazovatele a pre jednoduchosť a rýchlosť výpočtu pomocou navrhovaného kľúča alebo nomogramov môže byť tento spôsob rozvrhnutia používateľný i v praxi ako pri plánovacej činnosti, tak aj pri konečnom vyčíslovaní hospodárnosti poľnohospodárskych podnikov.

V plánovacej činnosti môžeme navrhovaný spôsob prepočtu použiť tak, že z celkových plánovaných nákladov na pestovanie plodiny a z plánovaných hektárových úrod hlavného a vedľajšieho výrobku určíme pomocou navrhovaného kľúča plánovanú výšku nákladov na hlavný a vedľajší výrobok.

Nevýhoda pevného ocenenia vedľajších výrobkov už pri plánovaní vlastných nákladov podľa nášho názoru je v tom, že neprihliada k uvedeným podmienkam a nevedie pracovníkov ŠM k iniciatíve znižovania vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky.

Vzhľadom na možnosť použitia obidvoch spôsobov oceňovania vedľajších výrobkov v praxi sme tej mienky, že obidva spôsoby možno po technickej stránke rovnako úspešne uplatňovať v praxi.

ZÁVER

Pre rozdelenie vlastných nákladov na hlavný a vedľajší výrobok pri pestovaní plodín, ktorých vedľajší výrobok slúži ako krmivo, navrhujeme používať tieto spôsoby výpočtov:

1. Výpočet podľa kľúča:

$$\text{I. } n_1 = \frac{N_c \,.\, Š_1}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q hlavného výrobku,}$$

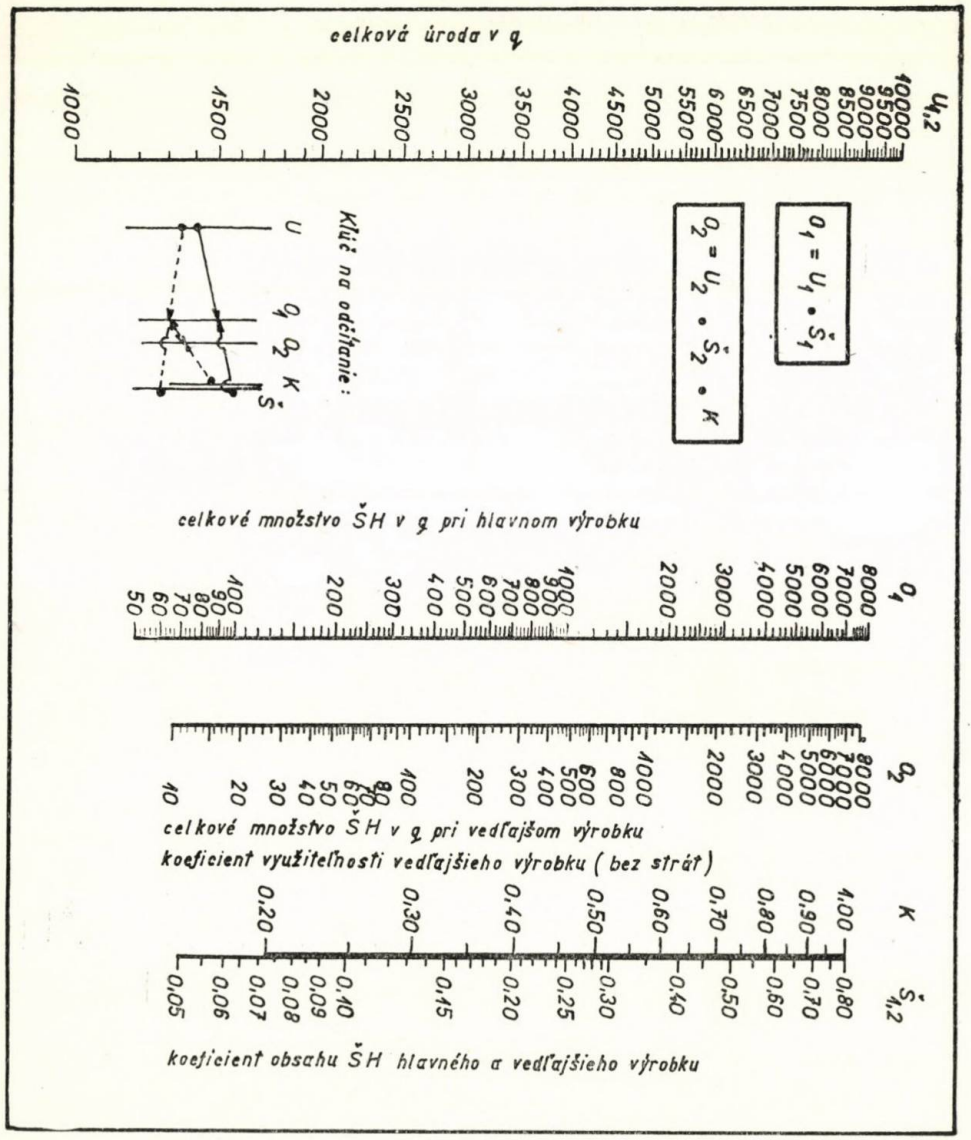
$$\text{II. } n_2 = \frac{N_c \,.\, Š_2 \,.\, K}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q vedľajšieho výrobku.}$$

2. Výpočet podľa nomogramov.

Obidva spôsoby vychádzajú z rovnakého princípu rozdelenia vlastných ná-

kladov na hlavné a vedľajšie výrobky, a to podľa pomeru obsahu škrobových hodnôt v ich fyziologickej účinnosti v hlavnom a vedľajšom výrobku, po odpočítaní strát z uskladnenia vedľajších výrobkov.

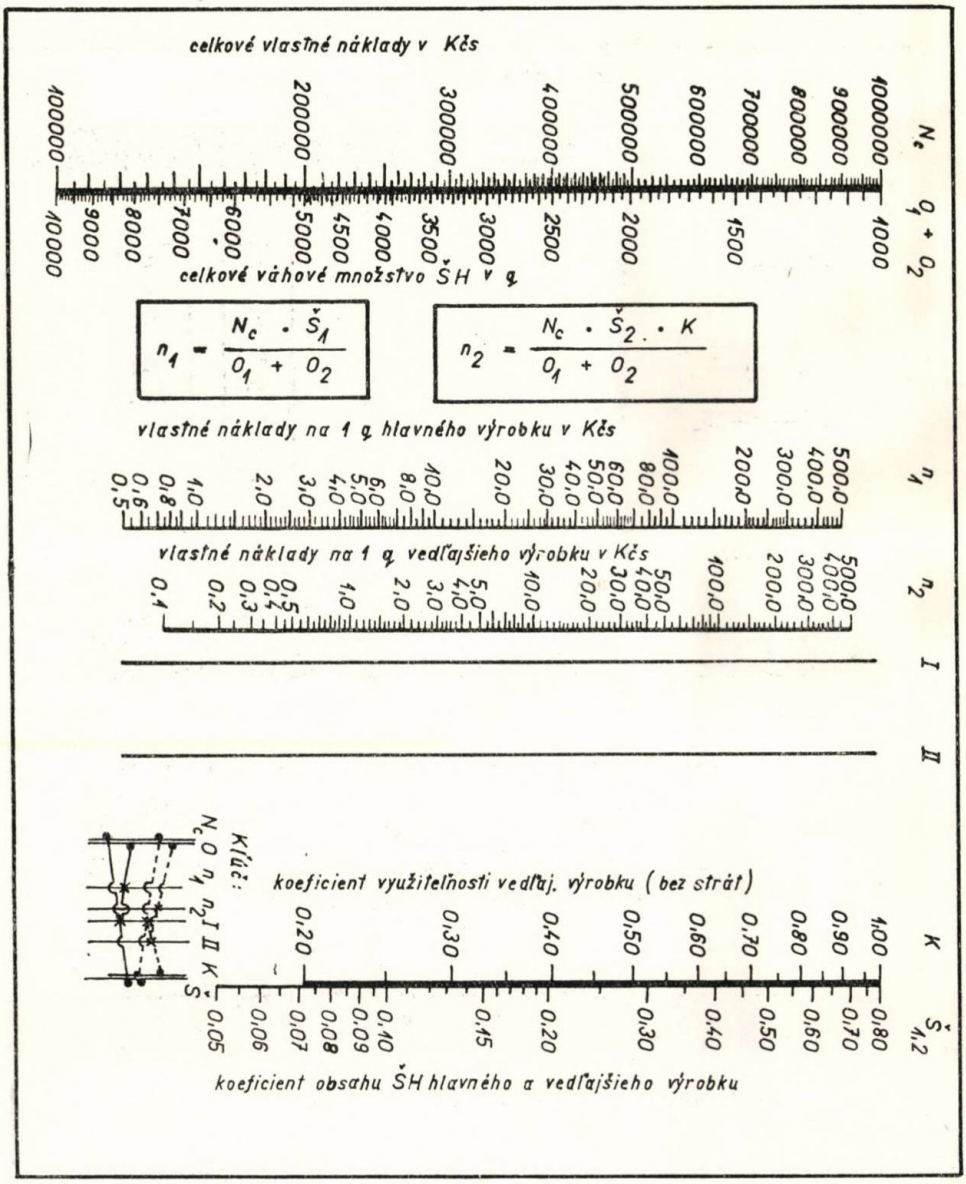
Použitie uvedeného spôsobu umožní brať do úvahy miestne, prírodné a



Obr. 1. S P — 1. Nomogram pre výpočet váhového množstva ŠH v q hlavného a vedľajšieho výrobku poľnohospodárskych plodín.

ekonomické podmienky toho-ktorého poľnohospodárskeho podniku a spresní vyčísľovanie rentability jednotlivých výrobných odvetví.

Pre jednoduchosť a rýchlosť výpočtu predpokladáme možnosť použitia navrhovaného spôsobu v poľnohospodárskej praxi pri plánovaní i konečnom



Obr. 2. S P — 2. Nomogram pre výpočet vlastných nákladov v Kčs na výrobu 1 q hmoty hlavného a vedľajšieho výrobku poľnohospodárskych plodín.

vnútropodnikovom oceňovaní hlavných a vedľajších výrobkov podľa vynaložených vlastných nákladov.

Do redakcie došlo 22. januára 1959

LITERATÚRA

1. Svoboda K., 1958, *K otázke zjišťování vlastních nákladu v JZD.* Sborník ČSAZV-Zemědělská ekonomika 4 (XXXI) č. 1. — 2. Šebesta M., 1958, *K otázke výpočtu vlastných nákladov v JRD.* Sborník ČSAZV-Zemědělská ekonomika, č. 1. — 3. Machaňkov V., 1958, *Znižovanie nákladov na výrobu krmív.* Sborník ČSAZV-Zemědělská ekonomika, č. 1. — 4. Čížek K., 1958, *Rozdělování nákladu pri současné výrobě více výrobků* (Oceňování vedlejších výrobku v zemědělství). Sborník ČSAZV-Zemědělská ekonomika, č. 9. — 5. Červený A., 1957, *Organizácia socialistických poľnohospodárskych podnikov*, časť I. a II. SVPL Bratislava. — 6. Čvančara F., 1948, *Zemědělská výroba v číslech.* ČAZ. — 7. Herzig — Knor, Koudela, Řehka, 1953, *Základy krmnej techniky-SZN.* — 8. Laur E., 1928, *Grundlagen und Methoden der Bewertung, Buchhaltung und Kalkulationen in der Landwirtschaft-Berlin.* Verlagsbuchhandlung Paul Parey. — 9. Fišera Š., Mališ, Jurášek, Bobala, Hutník, 1958, *Riadenie a organizácia JRD.* SVPL Bratislava. — 10. Svoboda K., 1954, *Proč a jak hospodářit podle vzorových stanov JRD.* SZN Praha. — 11. Záznamy účtovnej evidencie ŠM Partizánske a ŠM Želiezovce.

СТАТЬЯ К ВЫЧИСЛЕНИЮ СОБСТВЕННЫХ РАСХОДОВ НА ГЛАВНЫЕ И ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Для разделения собственных расходов на главный и побочный продукт при возделывании сельскохозяйственных культур, побочный продукт которых служит как корм, предлагаем употреблять следующие способы вычислений:

1. Вычисление по формуле

$$\text{I. } n_1 = \frac{N_c \cdot \check{S}_1}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Кчс/q главного продукта}$$

$$\text{II. } n_2 = \frac{N_c \cdot \check{S}_2}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Кчс/q побочного продукта.}$$

2. Вычисление согласно номограмам.

Оба способа выходят из одинакового принципа разделения собственных расходов на главные и побочные продукты, а именно согласно отношению содержания крахмальных ценностей в их физиологическом влиянии в главном и побочном продукте после отсчитания расходов за укладку побочных продуктов.

Употребление приведенного способа дает возможность принимать во внимание местные, природные и экономические условия любого сельскохозяйственного предприятия и уточнить вычисление доходности отдельных производственных отраслей.

Благодаря простоте и скорости вычисления предполагаем возможным употребление предложенного способа в сельскохозяйственной практике при планировании и окончательной внутризаводской оценке главных и побочных продуктов по затратам на собственные расходы.

Кафедра сельскохозяйственной экономики Зоотехнического факультета Высшей Сельскохозяйственной школы в Нитре

ON THE CALCULATION OF TOTAL COSTS DISTRIBUTED AMONG MAIN AND BY-PRODUCTS

The following methods of calculation are recommended when costs are to be distributed among main and by-products, provided that the by-product serves as feed.

I. Calculation on the basis of a key

$$\text{I. } n_1 = \frac{N_c \,.\, Š_1}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q of the main product,}$$

$$\text{II. } n_2 = \frac{N_c \,.\, Š_2 \,.\, K}{O_1 + O_2} = \ldots \text{Kčs/q of the by-product.}$$

2. Calculation on the basis of nomogrammes.

Both methodes are derived from the same principle of distributing the total costs among the main and by-products according to the ratio of starch value contents and their physiological efficiency in the main and the by-products after the losses resulting from the storage of the by-products had been deducted.

The application of the mentioned method enables to take into account local, natural and economic conditions of the individual agricultural unit. The rentability of individual production lines is expressed more precisely.

Owing to the presented simplified and quick method of calculation the application of the recommended method in planning and in final evaluation of main and by-products on the basis of total costs is envisaged.

Department of Agricultural Economics
University of Agriculture
Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

ZPRÁVY A REFERÁTY

ZRENIE OVČIEHO HRUDKOVÉHO SYRA

СОЗРЕВАНИЕ ОВЕЧЬЕГО КУСКА СЫРА

MATURING OF SHEEP CHEESE

DIE REIFUNG DER KLUMPENFORMIGEN SCHAFKÄSE

Štefan Šulc
Hygienicko-epidemiologická stanica v Košiciach

Ovčí hrudkový syr patrí medzi syry, ktoré zrejú v celej hmote rovnomerne. Spoločným znakom týchto tvarohovitých mäkkých syrov je roztierateľnosť. V období zrenia vytvorené znaky dávajú podklad pre ďalšie rozdelenie syrov na druhy s okami v ceste, s malými trhlinami alebo bez dutín.

Vo výskume ovčieho hrudkového syra pracovali: Székely, Fodor, Laxa, Prokš, Maxa, Švec a Šenk. Prvé rozbory urobil Székely, ktorý určil obsah vody, tuku, bielkovín a popolovín. Svojou prácou zistil, že pri správnej výrobe ovčieho hrudkového syra neprestúpi obsah vody hranicu 53,00 %. Podrobnejší výskum urobil Fodor (1912) na 50 vzorkách syra. Určoval obsah vody, tuku, bielkovín, popolovín, kuchynskej soli, kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného. Vápnik sledoval počas celej výroby syra, kysličník fosforečný však len ojedinele. Svojou prácou upozornil na zloženie ovčieho syra a poukázal, že na základe obsahu vápnika sa môže rozpoznať ovčí hrudkový syr falšovaný kravským tvarohom.

Veľkú pozornosť venoval ovčiemu hrudkovému syru Laxa (1936), ktorý urobil chemické rozbory so zameraním na obsah vody, tuku, bielkovín a popolovín. V popolovinách zisťoval obsah kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného, kde zistil, že obsah minerálnych látok na konci výroby syra klesá. Prokš a Maxa (1948) zistili chemické zloženie popolovín, ktoré obsahovali 0,79 — 0,91 % kysličníka vápenatého, 0,06 — 0,12 kysličníka horečnatého a 0,82 — 1,15 kysličníka fosforečného. Okrem toho špecifikovali mikrobiologický obraz ovčieho hrudkového syra.

Pri výrobe ovčieho hrudkového syra odpadá srvátka, ktorá sa často používa na kŕmenie. Prvé dva rozbory srvátky urobili Winkler a Sartory (1936), kde určili vodu, cukor, tuk, popoloviny a špecifickú váhu.

Roku 1955 urobili Švec a Šenk (1955) rozbory srvátky zameraním na obsah vody, tuku, cukru, bielkovín a popolovín. Roku 1956 sa Švec zaoberal problémom zužitkovania ovčej srvátky na výrobu žinčicového kefíru.

Tabuľka 1

Chemické zloženie ovčieho mlieka

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť SH°
26. 5. 1951 obed	1,0367	22,68	10,6	4,86	6,37	0,93	8,4
22. 5. 1951 večer	1,0350	21,33	10,0	4,66	5,52	0,86	8,6
26. 5. 1951 ráno	1,0354	19,97	9,4	4,53	5,80	0,86	8,4

Tabuľka 2

Dátum	Teplota mlieka C°	Množstvo mlieka l	Množstvo syridla ml	Množstvo srvátky l	Čas zrážania min.	Váha syra v kg	Množstvo srvátky v kotle %
22. 5. 1951 obed	32,0	52,0	20	28,5	35	15,2	54,8
22. 5. 1951 večer	31,2	48,0	16	24,0	35	13,4	50,4
26. 5. 1951 ráno	30,8	49,5	20	26,0	30	—	52,5

Tabuľka 3

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť SH°
22. 5. 1951 obed	1,0286	10,21	1,4	6,23	1,59	0,48	5,7
22. 5. 1951 večer	1,0284	11,03	2,8	5,08	2,18	0,45	4,2
26. 5. 1951 ráno	1,0271	9,91	1,1	5,63	1,78	0,48	3,8

Svoju prácu sme zamerali:

1. na štúdium chemických zmien počas zrenia ovčieho hrudkového syra, pri stanovení sušiny, tuku, cukru, bielkovín, celkovej kyslosti, popolovín, kysličníka vápenatého, kysličníka fosforečného, popolovín rozpustných a nerozpustných.
2. na zloženie srvátky v kotle a pri odkvapkaní so zameraním na mliečny cukor, sušinu, tuk, bielkoviny, celkovú kyslosť, popoloviny, kysličník vápenatý, kysličník fosforečný, popoloviny rozpustné a nerozpustné.

Použitá metóda:

1. sušina, sušením pri 105 °C do konštantnej váhy;
2. tuk v syre metódou Hamerschmidtovou, neskoršie Gottlieb-Röseovou a v mlieku metódou Gerberovou;
3. bielkoviny, podľa Kjeldahla, faktor 6,37;
4. mliečny cukor, redukčne s Felingovými roztokmi;
5. celková kyslosť, titračne;
6. popoloviny, žíhaním v elektrickej peci pri 550—600 °C;
7. kysličník vápenatý ako oxalát vápenatý pri odstránení vplyvu fosforečnanov;
8. kysličník fosforečný ako molybdenan amonný dvakrát zrážaný.

Tabuľka 4

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra počas zrenia (obed)

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
24. 5. 1951	53,83	30,0	20,21	0,41	40,4	2,22	55,72
25. 5. 1951	54,64	30,6		0,36	62,0	2,16	55,98
26. 5. 1951	55,21	31,0		0,26	80,7	2,17	56,10
27. 5. 1951	56,21	31,5		0,20	60,6	2,21	56,10
28. 5. 1951	57,31	31,9		0,15	57,2	2,29	55,72

Tabuľka 5

Chemické zloženie hrudkového syra počas zrenia (večer)

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v HS°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
24. 5. 1951	52,48	29,5	19,16	0,48	50,2	2,06	56,23
25. 5. 1951	53,01	29,9		0,43	62,0	2,04	56,36
26. 5. 1951	53,93	30,4		0,38	92,4	2,10	56,36
27. 5. 1951	54,39	30,9		0,26	63,2	2,20	56,75
28. 5. 1951	55,36	31,2		0,11	56,0	2,22	56,36

VLASTNÝ POKUS

Technologický postup výroby ovčieho hrudkového syra

Vydojené ovčie mlieko sa precedilo cez čistú plachetku, čím sa odstránili hrubé nečistoty, napr. seno. Na základe množstva mlieka a teploty sa urobilo syrenie tak, aby sa za 30 min. správne a dokonale vyzrážal kazeín. Akosť syreniny sa určila pichnutím prsta do zrazeniny a keď na prste nebolo ovčie mlieko, ale zvyšky kazeínu s ovčou srvátkou — zrážanie bolo skončené. Vzniknutá hmota sa rozdrvila syrárskym nožom alebo rukami, čím sa uvoľnila srvátka a rozdelil mliečny tuk, ktorý bol usadený na povrchu. Potom sa rozdrvená syrina slabým tlakom rúk tlačila jedným smerom, pričom uvoľnená srvátka tiekla medzi prstami na druhú stranu. Súčasne sa týmto pochodom spojil rozdrvený kazeín do celku, ktorý sa potom zobral

Tabuľka 6

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra počas zrenia

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v HS°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
27. 5. 1951	50,88	28,5	18,72	0,77	28,8	2,16	55,98
28. 5. 1951	51,58	29,1		0,53	43,5	2,13	56,36
29. 5. 1951	52,17	29,5		0,35	68,0	2,12	56,49
30. 5. 1951	52,86	29,8		0,30	74,0	2,12	56,23
31. 5. 1951	53,48	30,2		0,18	78,4	2,18	56,36
1. 6. 1951	54,03	30,5		0,17	80,0	2,20	56,49
2. 6. 1951	54,88	30,8		0,12	75,5	2,23	56,10
3. 6. 1951	55,32	31,1		0,10	68,3	2,22	56,23
4. 6. 1951	55,76	31,4		0,08	60,8	2,28	56,23

Tabuľka 7

Obsah CaO a P_2O_5 a popolovín v mlieku a v srvátke

Dátum		CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %
22. 5. 1951 obed	mlieko	0,298	0,381	0,200	0,728	1,312	1,679
22. 5. 1951 večer	mlieko	0,296	0,371	0,270	0,639	1,390	1,742
26. 5. 1951	mlieko	0,300	0,368	0,178	0,680	1,500	1,841
22. 5. 1951 obed	srvátka	0,058	0,116	0,312	0,178	0,569	1,138
22. 5. 1951 večer	srvátka	0,057	0,093	0,303	0,147	0,517	0,845
26. 5. 1951	srvátka	0,065	0,142	0,330	0,142	0,656	1,432

do plachetky a zavesil v dobre vetranej miestnosti, aby tu odtiekla srvátka a hrudky zreli. Hrudky na drevenej latovej polici sa obracali.

Vzorky syra sa odobrali niklovým vrtákom a spracovali za 5—7 hodín.

V tabuľke 1 je chemické zloženie ovčieho mlieka, ktoré obsahovalo vysoké percento tuku a pomerne nízky obsah bielkovín. Obsah cukru a popolovín bol normálny. V tabuľke 2 sú podmienky, za ktorých bol ovčí hrudkový syr vyrobený, potom množstvo srvátky, ktorá ostala v kotle a váha syra po 48 hodinách.

V tabuľke 3 sú rozbory srvátky, ktorá ostala v kotle po vybratí hrudky. V tabuľkách 4, 5, 6 sú chemické rozbory ovčej hrudky počas zrenia syra.

Z doterajších pokusov sa zistilo, že syry už po 48 hodinách mali vysoký obsah sušiny, ktorej podstatnú časť tvoril tuk a bielkoviny. Obsahovali nízke percento mliečneho cukru, ktorý za krátky čas prekvasil za vzniku kyseliny mliečnej a táto potom hrudku konzervovala. Vzrast popolovín počas zrenia bol malý, tieto však obsahovali veľa kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného. Rozpustné popoloviny počas zrenia syra stúpali, čo bolo spôsobené kyselinou mliečnou.

Srvátka, ktorá ostala v syrárskom kotle, mala približne polovičnú sušinu ako ovčie mlieko použité pri výrobe syra. Srvátka obsahovala vysoké percento mliečneho cukru, pričom aj ostatné látky boli v nej v pozoruhodnom množstve.

Na overenie správnosti predchádzajúcich pokusov sa pravidelne každý mesiac vy-

Tabuľka 8

Obsah CaO, P_2O_5 a popolovín v ovčom hrudkovom syre počas zrenia (obed)

Dátum	CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %
24. 5. 1951	0,975	1,047	0,270	1,951	1,811	1,950
25. 5. 1951	0,952	1,038	0,160	2,069	1,742	1,905
26. 5. 1951	0,964	1,030	0,161	2,010	1,746	1,866
27. 5. 1951	0,968	1,052	0,330	1,962	1,718	1,866
28. 5. 1951	0,979	1,082	0,390	1,900	1,710	1,886

Tabuľka 9

Obsah CaO, P_2O_5 a popolovín v ovčom hrudkovom syre počas zrenia (večer)

Dátum	CaO	P_2O_5	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %
24. 5. 1951	0,936	0,990	0,170	1,891	1,714	1,884
25. 5. 1951	0,924	1,020	0,101	1,936	1,242	1,923
26. 5. 1951	0,942	1,037	0,200	2,000	1,742	1,928
27. 5. 1951	0,940	1,040	0,210	1,992	1,726	1,928
28. 5. 1951	0,970	1,052	0,240	1,901	1,750	1,897

robil ovčí hrudkový syr, v ktorom sa sledovala sušina, tuk, mliečny cukor, bielkoviny, popoloviny a celková kyslosť. Obdobné stanovenia sa robili pri srvátke.

Z ďalších pokusov vidieť, že vyrobené pokusné syry mali približne obdobné chemické zloženie ako v prvom pokuse. Aj zrenie syra prebiehalo podobne ako v máji.

V kotle zachytená srvátka obsahovala vyšší obsah tuku a bielkovín než v máji.

Doteraz sa v práci sústredila pozornosť na vyrobený syr, na jeho zrenie a srvátku, ktorá ostala v kotle.

Počas sledovania zrenia ovčieho hrudkového syra sa zistilo, že odtek srvátky trvá 2—3 dni. Jej množstvo záviselo od správneho dodržania technologického postupu, t. j. zlé rozdrvenie syreniny a jej zobratie zapríčinilo pomalý odtek srvátky. Ná-

Tabuľka 10

Obsah CaO, P_2O_5 a popolovín v ovčom hrudkovom syre počas zrenia (ráno)

Dátum	CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %
27. 5. 1951	0,980	1,070	0,220	1,942	1,901	2,075
28. 5. 1951	0,940	1,000	0,230	1,900	1,820	1,936
29. 5. 1951	0,962	0,998	0,240	1,902	1,841	1,914
30. 5. 1951	0,981	1,032	0,320	1,902	1,892	1,950
31. 5. 1951	0,984	1,052	0,390	1,892	1,841	1,963

Tabuľka 11

Chemické zloženie ovčieho mlieka

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°
11. 6. 1951	1,0363	20,14	9,0	4,28	6,10	0,83	7,5
4. 7. 1951	1,0360	21,52	8,6	4,66	6,08	0,92	8,9
22. 8. 1951	1,0370	20,30	8,6	4,16	6,31	0,92	8,4

Tabuľka 12

Dátum	Teplota mlieka °C	Množstvo mlieka v l	Množstvo syridla ml	Množstvo srvátky v l	Čas žrážania min.	Váha syra v kg	Množstvo srvátky v kotle %
11. 6. 1951	30,0	60,5	25	35,0	30	15,2	57,8
4. 7. 1951	26,0	30,0	13	15,5	30	7,6	51,6
22. 8. 1951	25,0	20,0	13	10,0	26	4,5	50,0

hodne stanovená sušina ukázala, že odkvapkaná srvátka obsahovala vysoké percento sušiny. Tieto poznatky boli podnetom k ďalším prácam, úlohou ktorých bolo zistiť koľko živín sa stráca odkvapkaním srvátky.

Roku 1951 sa na pokus použilo mlieko so zvýšeným obsahom bielkovín, popolovín a s nižším obsahom mliečneho cukru než v predchádzajúcich pokusoch, preto začiatkom augusta 1952 sa pokus opakoval, pričom sa použilo mlieko, ktoré malo obdobné zloženie ako v tom čase minulý rok.

V tabuľke 17 je chemické zloženie ovčieho mlieka. V tabuľke 18 sú podmienky výroby syra, jeho váha a percento srvátky v kotle.

V tabuľke 19 je chemické zloženie syreniny po vybratí z kotla. V tabuľke 20 je chemické zloženie syra.

V tabuľke 21, 22, 23 a 24 je rozbor odkvapkanej srvátky, ktorá sa zachytila po určitých časových intervaloch. Súčasne sa meralo jej množstvo.

V odkvapkanej srvátke sa stanovil obsah kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného (ktoré sa prepočítali na odkvapkanú srvátku), popoloviny rozpustné a popoloviny nerozpustné, čo je uvedené v tabuľke 25 a 26.

Tabuľka 13

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°
11. 6. 1951	1,0307	10,61	2,2	5,35	2,18	0,53	3,5
4. 7. 1951	1,0277	10,05	1,6	5,26	—	0,55	4,0
22. 8. 1951	1,0301	10,91	2,2	5,23	2,83	0,58	4,7

Tabuľka 14

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra počas zrenia

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
12. 6. 1951	53,58	29,8	20,64	0,42	34,3	2,26	55,59
13. 6. 1951	54,88	30,9		0,39	41,9	2,24	55,59
14. 6. 1951	54,95	31,3		0,34	67,0	2,25	57,02
15. 6. 1951	55,72	31,7		0,29	83,6	2,27	56,89
16. 6. 1951	56,36	32,0		0,28	84,8	2,33	56,75
17. 6. 1951	57,15	32,5		0,18	85,6	2,47	56,89
18. 6. 1951	58,21	33,0		0,17	91,2	2,38	56,75
19. 6. 1951	59,43	33,6		0,16	98,8	2,40	56,75
20. 6. 1951	60,12	34,0		0,14	93,6	2,50	56,62
21. 6. 1951	61,81	34,5		0,12	88,8	2,51	56,53
22. 6. 1951	62,52	35,1		0,11	81,6	2,51	56,70
23. 6. 1951	63,10	35,7		0,11	75,6	2,48	56,62
25. 6. 1951	63,25	36,0		0,09	67,6	2,51	56,89

DISKUSIA

Pri dojení a po ňom sa do mlieka dostane množstvo zárodkov, ktoré nájdu v mlieku všetky potrebné živiny pre svoj život. Pri výrobe syra prechádza určité množstvo zárodkov z mlieka do syreniny, kde majú tiež vhodné prostredie pre svoj vývin. Reakcia prostredia a správna teplota pri zrení umožňujú zjavom vzájomnosť mikróbov, čo sa vyjadruje symbiózou, antagonizmom a metabiózou. Z hľadiska syrárskeho pre zrenie sú najdôležitejšie pravé mliečne mikroorganizmy, lebo od nich závisia hlavné zmeny syreniny. Použitým syridlom sa do hrudky dostanú dva veľmi dôležité enzýmy chymozín a pepsín.

Pri zmyslovom sledovaní zrenia ovčieho hrudkového syra sa zistilo, že biela tvarohovitá drobivá hmota sa pomaly menila na svetložltú dobre roztierateľnú hmotu, ktorá mala charakteristickú chuť a vôňu. Súčasne v ceste sa vytvorili malé v prevažnej väčšine 3—5 mm oká.

Zmeny spôsobené zrením ešte lepšie vyniknú, keď sledujeme zloženie čerstvej syreniny, odtek srvátky a vyrobenú hrudku.

Zo syrárskeho kotla vybratá syrenina mala vysoký obsah vody 59,49—66,43 % a mliečneho cukru 2,04—2,40 %, naproti tomu však nízku kyslosť 7,2—7,8

Tabuľka 15

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra počas zrenia

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
5. 7. 1951	51,88	29,5	—	0,55	22,7	2,10	56,89
6. 7. 1951	52,72	30,0	20,20	0,52	36,4	1,88	56,89
9. 7. 1951	55,33	31,1		0,45	74,2	2,08	56,54
11. 7. 1951	56,49	31,8		0,31	94,0	2,15	56,29
13. 7. 1951	57,60	32,6		0,22	90,8	2,19	56,59
15. 7. 1951	—	—		—	80,8	—	

Tabuľka 16

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra počas zrenia

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
24. 8. 1951	54,02	30,5	20,76	0,21	46,3	1,82	56,09
26. 8. 1951	58,21	32,6	—	0,19	74,7	1,80	55,98
28. 8. 1951	59,98	33,5		0,14	88,0	1,77	55,85
30. 8. 1951	61,38	34,1		0,07	101,2	1,97	55,72
1. 9. 1951	—	—		—	96,0	—	—

SH^0. Ďalej obsahovala 15,20 — 20,51 % tuku, 12,80 — 13,39 % bielkovín, 1,57 — 1,67 % popolovín (tab. 19).

Po hlavnom odtečení srvátky, ktoré trvalo 48 hod., v hrudkách stúpol tuk na 29,1 — 30,5 %, bielkoviny 19,08 — 20,76 %, celková kyslosť 36,4 — 50,0 SH^0 a popoloviny 1,82 — 2,26 %, ktoré sa skladali v prevažnom množstve z kysličníka vápenatého (0,936 — 0,980 % a kysličníka fosforečného 0,990 — 1,070 %. Vo vyrobených hrudkách klesol mliečny cukor na 0,21 — 0,77 % a voda na 45,12 — 48,42 % (tab. 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 16).

Počas zrenia, v dôsledku činnosti mliečnych baktérií a iných mikroorganizmov kleslo množstvo laktózy na 0,07 — 0,15 %, pričom celková kyslosť rýchle stúpala

Tabuľka 17

Chemické zloženie ovčieho mlieka

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°
17. 9. 1951	1,0396	22,27	9,2	3.37	7,32	0,92	8,0
28. 9. 1951	1,0402	26,50	11,6	3.78	8,91	1,06	9,2
3. 10. 1951	1,0406	25.64	11,6	2,97	8,06	1,02	8,0
3. 8. 1952	1,0348	21,38	60,0	4,65	6,12	0,90	10,0

Tabuľka 18

Dátum	Teplota mlieka °C	Množstvo mlieka l	Množstvo syridla ml	Množstvo srvátky l	Čas zrážania min	Váha syra kg	Množstvo srvátky v kotle %
17. 9. 1951	29,0	10,0	10	3,3	60	2,6	33,0
28. 9. 1951	28,5	10,0	11	3,7	30	2,6	33,6
3. 10. 1951	30,0	8,0	9	2,8	65	2,4	35,00
3. 8. 1952	28,5	10,0	11	3,7	30	2,6	37,0

Tabuľka 19

Chemické zloženie syreniny

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
28. 9. 1951	38,48	16,40	13,39	2,04	7,2	1,57	42,54
3. 10. 1951	33,57	15,20	12,80	2,16	7,4	1,61	46,13
3. 8. 1952	40,51	20,51	13,31	2,40	7,8	1,67	50,58

a po 5 — 9 dňoch dosiahla maximum 80,7 — 101,2 SH°. Pri hrudkách z výroby 22. mája po maxime bol pomerne rýchly pokles celkovej kyslosti, avšak pri ostatných syroch sa maximálna kyslosť udržala určitý čas alebo len mierne poklesla. Vyzreté hrudky obsahovali celkove kyslosť 56,0 — 96,0 SH°.

Po 48 hod. obsahovali pokusné hrudky 1,82 — 2,26 % popolovín, potom po 24 hod. nastal pokles o 0,02 — 0,12 %. V ďalšom období zrenia syra hodnota popolovín mierne stúpla, čo záviselo od straty vody v syre.

Ako sme už povedali, vyrobené hrudky obsahovali už na začiatku zrenia vysoký obsah kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného. Po 24 hod. obsah kysličníka vápenatého klesol o 0,012 — 0,040 % a kysličníka fosforečného o 0,009 — 0,070 %. Pri ďalšom zrení syrov množstvo biogénnych prvkov stúplo a vyzreté hrudky obsahovali 0,970 — 0,984 % kysličníka vápenatého a 1,052 — 1,082 % kysličníka fosforečného (tab. 8, 9, 10).

Počas zrenia vzniknutá kyselina mliečna spôsobila premenu nerozpustných solí na rozpustné soli pri ich súčasnom premiestení.

Tabuľka 20

Chemické zloženie ovčieho hrudkového syra

Dátum	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %	Mliečny cukor %	Celková kyslosť v SH°	Popoloviny %	Tuk v sušine %
20. 9. 1951	49,04	25,0	20,02	0,20	69,2	1,61	40,55
30. 9. 1951	49,66	27,5	18,16	0,43	42,4	1,80	68,08
6. 10. 1951	45,46	26,4	15,76	0,48	41,2	1,71	58,08
5. 8. 1952	51,83	27,8	20,10	0,30	56,0	2,08	53,70

Tabuľka 21

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°	Množstvo srvátky ml
17. 9. 1951 9 hod.	1,0304	10,00	3,1	4,89	1,78	0,54	5,6	3,500
17. 9. 1951 14 hod.	1,0319	7,70	0,1	4,56	1,91	0,55	7,2	980
17. 9. 1951 19 hod.	1,0381	8,50	0,0	4,65	2,87	0,81	14,8	218
18. 9. 1951 7 hod.	1,0418	9,53	0,0	3,03	2,53	1,37	54,4	360
19. 9. 1951 7 hod.	1,0461	10,07	0,0	2,70	3,18	1,94	65,1	128

Tabuľka 22

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°	Množstvo srvátky ml
28. 9. 1951 9 hod.	1,0286	13,12	4,8	4,20	3,21	0,57	4,4	3,750
28. 9. 1951 19 hod.	1,0335	9,31	0,4	4,67	3,22	0,64	8,5	960
29. 9. 1951 7 hod.	1,0364	9,51	0,0	3,79	3,93	0,84	16,8	393
30. 9. 1951 7 hod.	1,0490	15,78	0,0	—	—	1,50	57,0	30

Tabuľka 23

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°	Množstvo srvátky ml
3. 10. 1951, 9 hod.	1,0255	16,52	7,8	4,08	4,18	0,65	3,6	2,800
3. 10. 1951, 19 hod.	1,0375	10,26	1,9	3,25	3,37	0,60	4,5	460
4. 10. 1951, 7 hod.	1,0445	12,42	0,0	3,98	5,52	0,92	5,2	77
5. 10. 1951, 7 hod.	1,0613	16,00	0,0	—	—	1,26	48,0	44

Tabuľka 24

Chemické zloženie ovčej srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	Špec. v.	Sušina %	Tuk %	Mliečny cukor %	Bielkoviny %	Popoloviny %	Celková kyslosť v SH°	Množstvo srvátky ml
3. 8. 1952, 12 hod.	1,0277	10,59	2,0	5,75	2,51	0,53	4,0	3,700
3. 8. 1952, 22 hod.	1,0312	9,38	0,2	6,15	2,12	0,56	4,4	1,025
4. 8. 1952, 22 hod.	1,0416	10,72	0,0	6,50	3,00	1,21	13,3	131

Tabuľka 25

Chemické zloženie popolovín zo srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %	Množstvo srvátky ml	Množstvo CaO v srvátke g	Množstvo P_2O_5 v srvátke g
28. 9. 1951, 9 hod.	0,128	0,220	0,395	0,175	0,977	1,718	3,750	4,60	8,25
28. 9. 1951, 19 hod.	0,227	0,146	0,433	0,207	2,443	1,567	960	2,25	1,46
29. 9. 1951, 7 hod.	0,220	0,165	0,442	0,398	2,312	1,734	393	0,86	0,65
30. 9. 1951, 7 hod.	0,324	0,241	0,719	0,871	2,051	1,524	30	0,10	0,07
							5,133	7,81	10,43

Tabuľka 26

Chemické zloženie popolovín zo srvátky v kotle a po odkvapkaní

Dátum	CaO %	P_2O_5 %	Popoloviny rozpustné %	Popoloviny nerozpustné %	CaO v sušine %	P_2O_5 v sušine %	Množstvo srvátky ml	Množstvo CaO v srvátke g	Množstvo P_2O_5 v srvátke g
3. 10. 1951, 9 hod.	0,127	0,256	0,412	0,160	0,769	1,866	2,800	3,55	7,17
3. 10. 1951, 19 hod.	0,131	0,100	0,422	0,220	1,271	1,222	460	0,60	0,46
4. 10. 1951, 7 hod.	0,319	0,244	0,748	0,127	2,570	2,773	77	0,25	0,22
5. 10. 1951, 7 hod.	0,264	0,214	0,966	0,300	1,648	1,337	44	0,12	0,09
							3,381	4,52	7,94

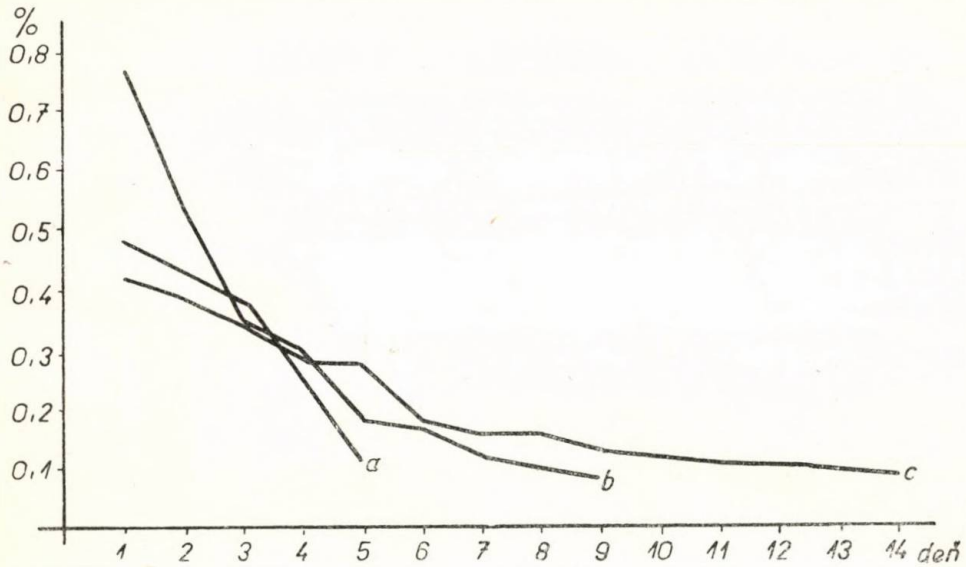
Chemické pochody sa dajú znázorniť takto: (2)

$$1.\ \text{Kazeín} \begin{matrix} \diagup OH \\ - O - Ca \\ \diagdown O \end{matrix} + 4\ C_3H_6O_3 = \text{Kazeín} \begin{matrix} \diagup OH \\ - C_3H_5O_3 \\ \diagdown C_3H_3O_5 \end{matrix} + Ca\ (C_3H_5O_3)_2 + 2H_2O,$$

$$2.\ Ca_3(PO_4)_2 + 2\ C_3H_6O_3 = 2\ CaHPO_4 + Ca\ (C_3H_5O_3)_2,$$

$$3.\ 2\ CaHPO_4 + C_3H_6O_3 = Ca(H_2PO_4)_2 + Ca\ (C_3H_5O_3)_2.$$

Z uvedených reakcií vidieť, že vzniknutá kyselina mliečna sa viazala na parakazeín za vzniku mliečnanu vápenatého a mliečnanu parakazeínu. Druhá časť kyseliny mliečnej previedla fosforečnan vápenatý na kyslý fosforečnan vápenatý. Pri reakciách bol konečným produktom mliečnan vápenatý a fosforečnan vápenatý, ktoré boli vo vode rozpustné, na základe čoho zo syra odchádzali do srvátky.



Obr. 1. a) pokles mliečneho cukru pri zrení 22.5., b) pokles mliečneho cukru pri zrení 27.5., c) pokles mliečneho cukru pri zrení 12.5.

Na základe uvedených reakcií v syre stúplo množstvo rozpustných popolovín, pričom obsah nerozpustných popolovín klesol. Vyzreté hrudky obsahovali 0,240 — 0,390 % popolovín rozpustných a 1,892 : 1,901 % popolovín nerozpustných (tab. 8, 9, 10).

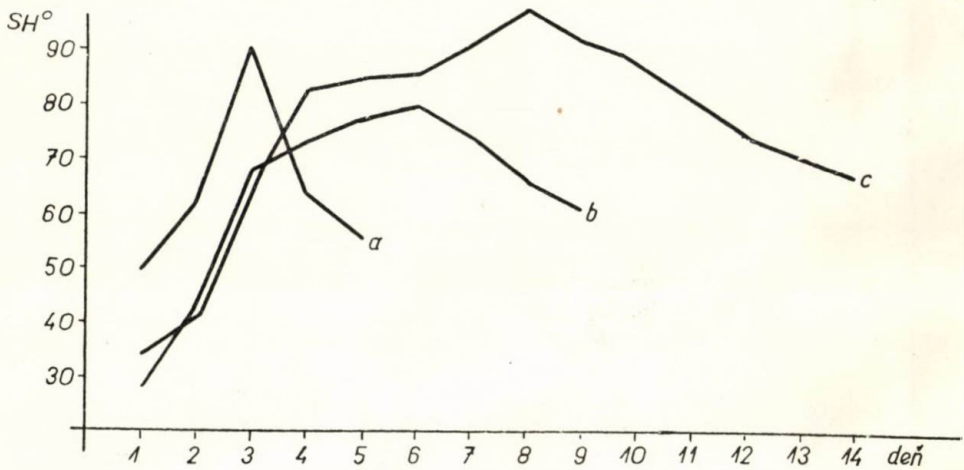
V máji, júni, júli a auguste r. 1951 ostalo v kotle 50,0 — 57,8 % srvátky, ktorá obsahovala 9,91 — 11,03 % sušiny. Jej základom bol mliečny cukor 5,08 — 6,23 %, bielkoviny 1,59 — 2,83 % a tuk 1,1 — 2,8 %. Obsah popola bol 0,45 — 0,58 % (tab. 2, 3, 12, 13).

V druhej polovici septembra a v októbri bol odťah srvátky z kotla nižší (33,0 — 35,0 %), pričom srvátka obsahovala zvýšené percento tukov 3,1 — 7,8 %, bielkovín 1,78 — 4,18 %, avšak nižšie percento mliečneho cukru 4,08 — 4,89 %. Obsah popolovín bol 0,54 — 0,65 % (tab. 18, 21, 22, 23).

V auguste r. 1952 bol obsah srvátky z kotla nízky 37,0 %, pričom chemické zloženie srvátky bolo ako v minulom roku v letných mesiacoch (tab. 18).

Počas zrenia syra za prvých 10. hod. odtieklo zo syra 460 — 1,025 ml srvátky, ktorá obsahovala 3,25 — 6,67 % mliečneho cukru, 2,12 — 3,37 % bielkovín a 0,56 — 0,81 % popolovín. Po 12. hod. množstvo odtečenej srvátky kleslo na 77 — 393 ml. Táto mala nižší obsah mliečneho cukru 3,03 — 3,98 % a žiadny tuk. Oproti tomu sa v srvátke zvýšili popoloviny na 0,84 — 1,37 %. Množstvo bielkovín bolo 2,53 — 5,52 %. Za ďalších 24 hod. odtek srvátky bol ešte menší, pričom srvátka obsahovala vysoké percento popolovín 1,26 — 1,94 %, bielkovín 3,18 a nižšie percento mliečneho cukru 2,70 %. Celková kyslosť srvátky počas odteku stúpala a posledné odteky mali 57,0 — 65,1 HS^0 (tab. 21, 22, 23, 24).

Pri srvátke z 3. augusta sa odtek sledoval po 10 a 24 hod. Jej chemické zloženie okrem celkovej kyslosti bolo obdobné ako v minulom roku (tab. 24).



Obr. 2. a) stúpannie celkovej kyslosti pri zrení 22.5., b) stúpanie celkovej kyslosti pri zrení 27.5., c) stúpanie celkovej kyslosti pri zrení 12.6.

Pri odteku srvátky sa sústredila pozornosť najmä na straty kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného.

V kotle obsahovala srvátka 0,127 — 0,128 % kysličníka vápenatého a 0,220 — 0,256 % kysličníka fosforečného. Po 10 hod. odtečená srvátka obsahovala 0,131 — 0,227 % kysličníka vápenatého a 0,100 — 0,146 % kysličníka fosforečného. Pri ďalšom odteku množstvo biogénnych prvkov stúpalo a posledné odteky obsahovali 0,264 — 0,324 % kysličníka vápenatého a 0,214 — 0,241 % kysličníka fosforečného (tab. 25, 26).

Keď porovnávame srvátku v kotle s odtečenou srvátkou počas zrenia vidíme, že srvátka v kotle obsahovala viac kysličníka fosforečného než kysličníka vápenatého. Oproti tomu odkvapkaná srvátka mala zase opačne viac kysličníka vápenatého a menej kysličníka fosforečného.

Pri pokusoch sa obsah kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného prepočítal na množstvo odtečenej srvátky. Výsledky ukázali, že srvátkou v kotle sa stratilo 3,55 — 4,60 g kysličníka vápenatého a 7,17 — 8,25 g kysličníka fosforečného. Pri

odteku srvátky z hrudky odtieklo 0,97 — 3,21 g kysličníka vápenatého a 0,77 — 2,18 g kysličníka fosforečného. Celkove pri výrobe ovčieho hrudkového syra sa stratilo 4,52 — 7,91 g kysličníka vápenatého a 7,94 — 10,43 g kysličníka fosforečného (tab. 25, 26).

ZÁVER

Sledovali sme zmyslove a chemicky zrenie ovčieho hrudkového syra.

Z pokusu možno vyvodiť tieto závery:

1. Zrenie ovčieho hrudkového syra trvalo 7 — 12 dní. Za tento čas biela tvarohovitá drobivá hmota prešla v svetložltú dobre roztierateľnú hmotu, ktorá mala v tomto stave príjemnú charakteristickú chuť a vôňu.

2. Zo syrárskeho kotla vybratá syrenina obsahovala vysoký obsah vody a mliečneho cukru. Ďalej približné polovičné množstvo tuku a bielkovín ako syry po 48 hod.

3. Chemickými stanoveniami sa zistilo, že obsah mliečneho cukru počas zrenia rýchle klesal za vzniku kyseliny mliečnej, ktorá bola potom konzervačným prostriedkom pre vyrobené hrudky.

4. Vyrobený ovčí hrudkový syr bol nutrične vysoko hodnotný pre vysoký obsah tuku, bielkovín, popolovín, kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného.

5. V kotle získaná srvátka bola bohatá na tuk, mliečny cukor, bielkoviny a popoloviny. Na základe jej zloženia je veľmi dobrou surovinou na výrobu rôznych nápojov.

6. Počas zrenia odkvapkaná srvátka mala vysoký obsah mliečneho cukru, bielkovín a popolovín, avšak minimálny obsah tuku. Z bilancie kysličníka vápenatého a kysličníka fosforečného vidieť, že srvátkou sa stratilo veľa uvedených biogénnych látok.

LITERATÚRA

1. F o d o r K., 1912, *Über Liptauer Käse.* Zeitschrift für Unters. Nahrungs u. Gennusmittel 23, Berlín 662. — 2. L a x a O., 1936, *Chemie mléka a mléčných výrobků* 2. Praha. — 3. P r o k š, M a x a, 1948, *Dietetika.* Praha. — 4. Š v e c J., Š e n k J., 1955, *Výskum ovčieho syrárstva.* Výskumný ústav pre mlieko a vajcia, Praha, pracovisko L. Porúbka. — 5. Š v e c J., *Štúdium technológie hrudkového syra a bačových výrobkov.* Výskumný ústav pre mlieko a vajcia Praha, pracovisko L. Porúbka.

DIE REIFUNG DER KLUMPENFORMIGEN SCHAFKÄSE

Es wurde sinngemäss und chemisch die Reifung der Schafkäse untersucht. Im Versuch wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1. Die Reifung der geformten Schafkäse dauerte 7 bis 12 Tage. In dieser Zeit gingen die weissen quarkmässigen Bruchstücke in hellgelbe, gut zerschmierbare Käsemasse über, die in diesem Zustand den charakteristischen angenehmen Geruch und Geschmack hatte.

2. Aus dem Kessel entnommener Käsestoff enthielt hohen Wasser- und Milchzuckergehalt. Weiter enthielt der Käsestoff ungefähr die Hälfte der Fettmenge und des Eiweisstoffes als der Käse nach 48 Stunden der Reifung.

3. Mittels der chemischen Analyse wurde festgestellt, dass der Milchzuckergehalt während des Reifungsprozesses unter Entstehung der Milchsäure schnell gesunken ist. Die entstandene Milchsäure bildete das Konservierungsmittel für die hergestellten Käse.

4. Der hergestellte Schafkäse war für die Ernährung von bester Qualität wagen seines hohen Gehaltes an Fett, Eiweisstoff, Asche, Kalziumoxyd und Phosporoxyd.

5. Im Kessel gewonnene Molke war reich an Fett, Milchzucker, Eiweisstoff und Asche. Wegen ihrer Zusammensetzung dient sie als guter Ausgangsstoff für die Bereitung verschiedener Getränke.

6. Die während des Reifungsprozesses abtropfende Molke hatte hohen Gehalt an Milchzucker, Eiweisstoff und Asche, jedoch minimalen Fettgehalt. Aus dem Vergleich des Kalzium- und Phosphoroxyds ist ersichtlich, dass durch die Molke viele der angeführten Biogenstoffe verloren gingen.

Hygienisch-epidemiologische Station, Košice

MATURING OF SHEEP CHEESE

Ripening of the sheep cheese was followed with respect to the sensorial and chemical aspects of the process. The conclusions are as follows:

1. The ripening of the sheep cheese lasted 7 — 12 days. In this time the white curdy crumbling mass changed into cheese which spread well and attained a pleasant characteristic taste and flavour.

2. The mass of cheese taken out of the cheese kettle contained high values of water and lactose, and about half of the contents of fat and proteins as cheese after 48 hours.

3. Chemical analyses during the ripening indicated a rapid decrease of the contents of lactose at the simultaneous rise of lactic acid which served as a preservative for the produced...

4. The produced scheep cheese was of high nutritive value owing to the high contents of fat, proteins, mineral salts, CaO and K_2O_5.

5. The whey in the kettle was rich in fat, lactose, proteins and mineral salts. Owing to its composition it is a good raw material for production of various drinks.

6. The whey drained at ripening was rich in lactose, proteins, and mineral salts but contained very little fat. The CaO and P_2O_5 balance indicated that many mentioned biogenous materials in the whey got lost.

Hygienic-epidemiologic Station
K o š i c e

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

MOŽNOSTI POUŽITIA PLAMEŇOVEJ FOTOMETRIE V POĽNOHOSPODÁRSKOM LABORATÓRIU

ВОЗМОЖНОСТЬ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПЛАМЕННОЙ ФОТОМЕТРИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ

THE POSSIBILITIES OF THE FLAME PHOTOMETRY IN THE AGRICULTURAL LABORATORY

DIE ANWENDUNGSMÖGLICHKEIT DER FLAMMENPHOTOMETRIE IM LANDWIRTSCHAFTLICHEN LABORATORIUM

Kamil Marcinka

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Stanovenie minerálii je v agrochémii potrebné pre riešenie mnohých otázok, najmä problémov výživy rastlín a zvierat.

U nás sa tejto otázke — otázke minerálneho zloženia pôdy, rastlín a iných objektov poľnohospodárskeho výskumu — venovalo dosiaľ veľmi málo pozornosti. Príčiny zaostávania v tomto smere sú veľmi jednoznačné, keď uvážime, že metódy rozborov podľa klasických analytických predpisov sú také zdĺhavé a náročné na kvalifikáciu pracovníka, ako aj na používané chemikálie, že k analýze sa pristupovalo len vo výnimočných prípadoch.

K odstráneniu tohto stavu prispela nová metóda — plameňová fotometria, pomocou ktorej sa niektoré prvky dajú stanoviť jednoducho, rýchlo a pritom pomerne veľmi presne. Pri analýze touto metódou sa vystačí s bežnými chemikáliami a po zabehaní metódy môže už sériové rozbory robiť aj menej kvalifikovaná pracovná sila. Toto sú hlavné dôvody, prečo sa plameňová fotometria rozšírila v pomerne veľmi krátkom čase.

Princíp plameňovej fotometrie, spôsoby odstránenia možných chýb pri práci a podmienky správneho merania plameňovým fotometrom už boli podrobnejšie opísané (Marcinka 1959a). Na tomto mieste ich preto spomenieme len krátko.

VŠEOBECNE O PLAMEŇOVEJ FOTOMETRII

Základom plameňovej fotometrie je schopnosť budenia niektorých prvkov v plameni, ktorá má za následok svetelnú emisiu. Konštantný plameň a konštantný

prívod látky do plameňa je základom kvantitatívnej plameňovej fotometrickej analýzy, pretože intenzita spektra vzbudeného prvku je len vtedy jednoznačnou funkciou jeho koncentrácie. Žiadaná časť spektra sa izoluje pomocou filtra alebo monochromátora a prúd vzniknutý po dopade svetelného lúča na citlivý fotočlánok sa meria jemným meracím prístrojom.

Pri meraní však treba brať do úvahy komplikované a ešte nie celkom objasnené procesy, ktoré sa odohrávajú v plameni, s ktorými však treba počítať a chyby odstrániť. Je to predovšetkým vzájomný vplyv prvkov v plameni, vplyv radikálov anorganických kyselín, vplyv niektorých organických látok, najmä organických rozpúšťadiel a pod.

Na presnosť výsledku má vplyv i pobočná citlivosť filtrov, resp. monochromátora, viskozita a povrchové napätie skúmaného roztoku (H e r r m a n n, 1956).

Zapracovaná sila je však schopná ľahko zachovať podmienky správneho merania a vtedy sú výsledky analýzy presné a spoľahlivé.

Pri analýze biologického materiálu, ktorý je v prevažnej miere predmetom skúmania v poľnohospodárskom laboratóriu, treba brať zreteľ na možnosť značných výkyvov čo do minerálneho zloženia. Hoci tieto hodnoty bývajú pomerne stále, pri patologických podmienkach sa môžu od normálnych hodnôt odlišovať viac než 100 %. Pri materiáli neznámej proveniencie sa nikdy nesmie zabúdať na túto okolnosť.

STANOVENIE DRASLÍKA, SODÍKA A VÁPNIKA

1. Ž i v o č í š n y m a t e r i á l.

Najprístupnejší materiál, ktorý sa dá získať zo živočíšneho organizmu bez citeľnejších následkov na organizmus sú biologické tekutiny (krv, moč, likvor, mlieko, pot, sliny a pod.), preto sú aj najbežnejšie. Avšak na rozbor prichádza aj pevný materiál (svalové tkanivo, orgány, kosti, faeces, koža, vajíčko a pod.).

V popredí pozornosti stojí snaha po skrátení prípravy vzorky na plameňovú analýzu, a tým i úspora času. Dôkazom toho je, že väčšina prác, najmä novších sa zameriava na priame stanovenie biologických tekutín, t. j. bez spopoľňovania. Tu treba rátať aj s určitými ťažkosťami vyplývajúcimi z prítomnosti rušiacich

T a b u ľ k a 1

Normálne hodnoty vápnika, draslíka a sodíka v séru domácich zvierat (S c h ü t z, 1954)

Druh zvierat	Ca mg %	Na mg %	K mg %
hovädzí dobytok	10,17	322,28	21,80
teľce	10,81	329,20	23,66
prasce	10,97	326,20	27,90
kone	12.63	306,50	18,96
psy	10,80	347,00	19,10
ovce	10,50	334,30	26,50
kozy	10,80	325,00	20,10

prvkov, zmenou viskozity, hustoty, povrchového napätia a s nepríjemnosťami, vyplývajúcimi z väčšej možnosti upchatia dýzočky alebo nasávacej kapiláry, pri nepriamom rozprašovaní je tu i nevýhoda znečistenia zariadenia medzi rozprašovačom a horákom. Napriek tomu však metóda priameho stanovenia je obľúbenejšia a rozšírenejšia.

Sérum a plazma. Z priekopníckych prác v analýze séra i moču plameňovým fotometrom treba spomenúť Belkeho a Dierkesmanna (1948), ktorých metóda má ešte i dnes platnosť, hoci mnohé z ich ťažkostí sú už dnes viac alebo menej prekonané. Potom nasledoval celý rad publikácií (napr. Mosker a spol., 1949; Homolka a Krupička, 1950; Šafir, 1950; Fejfarová a spol., 1951; Smith a spol., 1951; Frankenberg a spol., 1951; Oer a Höfert, 1952; neskôr Plangol a Berdillet, 1956; Sicíński, 1956 a i.) s obmenami a zlepšeniami, využívajúc nové poznatky, dokonalejšie prístroje a prístrojové vybavenie. Významným príspevkom k zvýšeniu presnosti stanovenia je práca Hübenera a spol. (1953), ktorý použitím korekčného postupu primiešaním, dosiahol desaťnásobnú presnosť oproti jeho predošlej metóde (Hübener, 1952). Na analýzu si pripravil tri roztoky: 1. roztok skúmaného séra, 2. roztok toho istého séra s pridaním známeho množstva vápnika, 3. roztok pridaného vápnika. Všetky tri roztoky sa zmerajú na plameňovom fotometri a hodnota Ca sa násobí korekčným faktorom

$$\frac{D_{CaCl_2}}{D_{Diff}},$$

kde D_{CaCl_2} znamená výchyľku galvanometra pri meraní roztoku, 3 a D_{Diff} rozdiel výchyliek pri meraní roztokov 1 a 2.

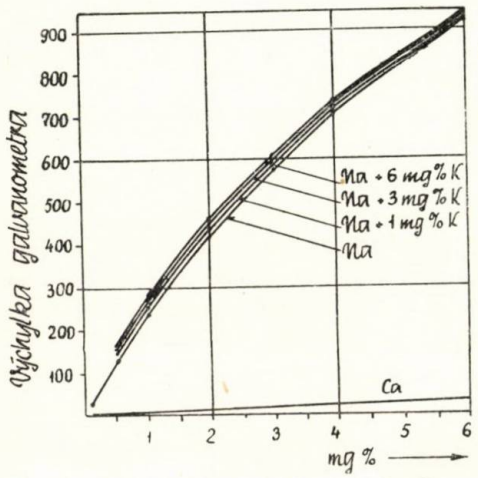
Zlepšením výsledkov pri stanovení vápnika sa zaoberá i Bernhardt (1955), ktorý metódu vnútorného štandardu za použitia lítia ako štandardného prvku označil za najvyhovujúcejšiu. Zvýšiť presnosť stanovenia pridávaním organických látok odporúčali Siebert a Rapoport (1955) použitím metylalkoholu pri stanovení draslíka, Humoler a spol. (1956) použitím izopropylalkoholu pri stanovení vápnika.

Napriek veľkej presnosti analýzy môžu však byť výsledky zaťažené značnou chybou, pretože na presnosť výsledku má veľký vplyv aj technika odoberania vzorky krvi. Sommer (1956) pri analýze séra prasiec zistil, že väčšie chyby vznikajú vtedy, ak medzi odobraním vzorky krvi a odstránením krvného koláča uplynie dlhší čas, pretože difúziou sa dostáva draslík do séra a zvyšuje tak koncentráciu. Baumann a spol. (1954) uvádzajú, že pokles koncentrácií draslíka v sére závisí od času, ktorý uplynie medzi vpichnutím do žily a skončením odoberania krvi. Pri stanovení sodíka a vápnika túto chybu nepozorovali. — Aby sa vyhlo chybám tohto druhu, treba vždy pracovať za rovnakých podmienok.

Metódu stanovenia Ca, Na a K v krvnom sére domácich zvierat opisuje Schütz (1954) a udáva ich priemerné hodnoty (tab. 1.). Aj Vrzgula a Gdovin (1956) sa zaoberali plameňovou analýzou séra a udávajú hodnoty Na, K a Ca pri rôznych ochoreniach rozličných druhov domácich zvierat.

Moč. Od práce Belkeho a Dierkesmanna (1948) sa aj na metóde stanovenia Na, K a Ca v moči mnoho zmenilo. Zlepšením prístrojov a objasnením niektorých procesov prebiehajúcich v plameni pri budení atómov bolo možné začať odstraňovať rušivé vplyvy bez toho, aby bolo treba stanovované látky z moču najprv vyzrážať. Napriek tomu niektori autori (Dulce, 1955; Poulos a Pitts, 1957

a iní) odporúčajú stanovovaný prvok — najmä vápnik — pred plameňovou analýzou vyzrážať. Napriek niektorým autorom, ktorí stanovenie Ca v moči plameňovým fotometrom pre veľké chyby považovali za nevhodné (Reithmüller a Bretschneider, 1953) vypracoval Hilgers (1956) veľmi precízne metódy na stanovenie Ca, K a Na na plameňovom fotometri VEB Carl Zeiss Jena. Presnosť jeho metódy je ± 1 %. Na odstránenie chýb vyplývajúcich zo vzájomného vplyvu prvkov používa parametrické krivky. Najprv sa stanoví obsah zložky, ktorá ruší dané stanovenie a podľa jej obsahu sa vyhodnotí stanovovaný prvok na jednej z kriviek. Napríklad pri stanovení sodíka prekáža prítomnosť draslíka, obsah ktorého veľmi kolíše. Preto treba zostrojiť parametrické krivky s rôznym množstvom *K*. Vplyv vápnika je malý (obr. 1).



Obr. 1. Parametrické kalibračné krivky pre stanovenie sodíka s rôznym množstvom draslíka. Dolu krivka pre čistý vápnik na filtri Na (Hilgers, 1956).

Mlieko. Snahu po priamom plameňovo fotometrickom stanovení pozorovať aj pri analýze mlieka. Porovnanie priameho stanovenia so stanovením v popole podávajú Murthy a Whitney (1956). Ich výsledky dokazujú, že metódu priameho stanovenia možno použiť s dostatočnou presnosťou. Fosforečnany sa odstraňujú meničom iónov a ostatné prvky, ktoré môžu vplývať na stanovenie, dávajú do kalibračných roztokov v ich priemerných hodnotách (modelové roztoky), ako sú znázornené v tab. 2. Autori používajú stanovenie metódou vnútorného štandardu za použitia lítia ako štandardného. Aj Schwarz a Kraus (1952) používajú priame stanovenie a navrhujú riediť mlieko v pomere 1:2 destilovanou vodou. Draslík možno stanoviť priamo bez korekčného postupu. Pre sodík však treba použiť korekcie vzhľadom na pobočnú citlivosť sodíkového filtra. Dnes však pri zhotovovaní dokonalejších filtrov treba ich závery v tomto zmysle opraviť. Pri stanovení vápnika treba zhotoviť korekčnú kalibračnú krivku, pretože odchýlky spôsobuje prítomnosť fosforečnanov. Na odstránenie ich vplyvu pridávajú do kalibračných roztokov fosfor vo forme $(NH_4)_2HPO_4$. Presnosť tejto metódy je ± 3 %.

Tkanivá. Pri príprave vzorky sa ťažko dá vyhnúť spopolňovaniu či už mokrou, alebo suchou cestou. Treba vždy zvoliť spôsob výhodnejší pre ten-ktorý materiál.

Pri analýze používa Berstein (1952) metódu vnútorného štandardu s Li. Na prístroji vlastnej konštrukcie dosiahol chyby merania v medziach 1,3 — 2,9 %. Kühns a Müller (1953) udávajú, že pri stanovení Na nie je treba použiť korekčný postup, pretože ho neovplyvňuje ani prítomný draslík, ani vápnik. Hodnota stanoveného sodíka sa použije pri stanovení draslíka na vyhodnotenie na príslušnej parametrickej krivke. Valencia (1956) použil pre stanovenie Na, K, Ca a Mg v plazme a tkanivách modelové roztoky.

Iný živočíšny materiál. Analýza cerebrospinálneho likvoru má svoje opodstatnenie, pretože je často veľmi dobrým pomocníkom v diagnostike. Spôsob analýzy

likvoru na plameňovom fotometri opisujú Schönberg (1952), Rovescalli (1955) a iní. Kacher a spol. (1957) uvádzajú normálne hodnoty Na, K a Ca a vzťah týchto prvkov k obsahu bielkovín. Pri analýze likvoru metódou vnútorného štandardu neprekážajú ani značné variácie v obsahu bielkovín a glukózy (Peeters, 1955).

Analýzu červených krviniek opísali Schönberg (1952) a Koťátko so spol. (1957). Avšak i tu treba prísne dbať na techniku odoberania vzorky krvi a na zachovanie rovnakých podmienok prípravy vzorky, ak majú byť výsledky porovnávateľné.

Stanovenie vápnika vo vaječnej škrupine sliepok opisuje Marcinka (1959b),

Tabuľka 2

Modelové roztoky pre plameňovo-fotometrické stanovenie Na, K a Ca v mlieku (Murthy a Whitney, 1956)

Roztoky pre stanovenie sodíka

NaCl	KCl	$CaCl_2$	$MgCl_2$	NH_4Cl	Laktóza	DL-α-alanín	LiCl
meq/l							p. p. m. Li +
0,40	0,20	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,30	0,20	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,20	0,20	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,10	0,20	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,00	0,20	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20

Roztoky pre stanovenie draslíka

KCl	NaCl	$CaCl_2$	$MgCl_2$	NH_4Cl	Laktóza	DL-α-alanín	LiCl
meq/l							p. p. m. Li +
0,40	0,10	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,30	0,10	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,20	0,10	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,10	0,10	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20
0,00	0,10	0,35	0,05	7,65	0,83	9,30	20

Roztoky pre stanovenie vápnika

$CaCl_2$	NaCl	KCl	$MgCl_2$	NH_4Cl	Laktóza	DL-α-alanín	LiCl
meq/l							p. p. m. Li +
0,80	0,10	0,20	0,05	7,65	0,83	9,30	5
0,60	0,10	0,20	0,05	7,65	0,83	9,30	5
0,40	0,10	0,20	0,05	7,65	0,83	9,30	5
0,20	0,10	0,20	0,05	7,65	0,83	9,30	5
0,00	0,10	0,20	0,05	7,65	0,83	9,30	5

ktorý na odstránenie rušivých vplyvov iných prvkov používa spôsob sýtenia fosforom vo forme H_3PO_4.

Analýzou slín sa zapodievajú Miyamoto so spol. (1956).

2. Rastlinný materiál.

Pod rastlinným materiálom máme na mysli všetky časti rastliny: listy, byle, korene, konáre, kvety a rastlinné plody. Všetky spomínané časti rastlín, okrem plodov a výrobkov z nich (mušty, šťavy, vína a pod.), ktoré sú zväčša potravinami, spracúvajú sa skoro rovnakým spôsobom, nie je preto potrebné hovoriť o každom osobitne.

Ak je vzorka v čerstvom alebo surovom stave, treba ju najprv pripraviť na spaľovanie. Po spálení vzorky sa minerálne látky z popola extrahujú a stanovujú. Wiliams a Morgan (1953) odporúčajú spopoľňovanie kyselinou dusičnou a chloristou. Ca sa potom stanoví po vyzrážaní a rozpustení. Dôležité je odstrániť rušivý vplyv fosforu. Pinta a Colette (1956) odstraňujú fosfor meničom iónov; aj Hemingway (1956) používa menič iónov, podľa jeho skúseností však Al, Fe, Mn, Mg a K sú v rastlinách v takom množstve, že stanovenie Ca nerušia. Presnosť stanovenia udáva na ± 2 %. Pinta a Bove (1956) však rušenie Mn, Fe a Al nezanedbávajú a na odstránenie ich vplyvu odporúčajú korekčný postup. Gettkandt (1956) odstraňuje rušivý vplyv Fe, Al a PO_4 pri stanovení vápnika 10 % roztokom urotropínu s prídavkom $FeCl_3$. Odchýlky od gravimetrickej metódy sú ± 0,5 — 2,6 %.

Vplyv vápnika a horčíka na stanovenie Na a K možno odstrániť zostrojením modelových kalibračných roztokov za prítomnosti takého množstva Mg a Ca, aké je v skúmanej vzorke. Chyba tejto metódy sa pohybuje v rozmedzí 1,90 — 2,24 % (Schrenk a Gleudening, 1955). Pri stanovení draslíka a sodíka v sene pokladá Oelschläger (1956) prítomnosť vápnika za takú nebezpečnú, že ho z roztoku najprv vyzráža. Až potom sa stanoví draslík a podľa jeho množstva sa odpočíta sodík na príslušnej parametrickej krivke.

Podľa metódy Mathisa (1956) sodík a draslík možno stanoviť aj bez predchádzajúceho spopoľňovania. Pri stanovení draslíka stačí jemne rozomletú vzorku trepať s vodou alebo s vodným roztokom LiCl (ak sa pracuje metódou vnútorného štandardu), pri stanovení draslíka aj sodíka roztokom LiCl a oxalátu amonného. Extrahovať treba viacnásobným intenzívnym asi 15 minút trvajúcim trepaním. — Metóda vnútorného štandardu sa dobre uplatní aj pri analýze rastlinných extraktov (napr. vodného extraktu cukrovej repy, difúznej šťavy atď.) (Bausermann, Cerney, 1953).

Stanovenie draslíka vo víne opísal Reichard (1953), neskôr Pro a Mathers (1954) vyskúšali vplyv rôznych katiónov na stanovenie Na, K, Mg a Ca. Pridaním nadbytku lítia sa vylúči vplyv katiónov a pridaním 1 % dextrózy sa zmierni vplyv fosfátu na stanovenie Ca a Mg.

3. Pôda a voda.

Poznať zloženie pôdy je pre poľnohospodárstvo veľkou pomôckou, pretože podľa toho možno určiť vhodnosť pestovania kultúr a spôsob hnojenia za účelom maximálneho využitia pôdy. Analýza pôdy patrí medzi prvé objekty plameňovej analýzy, pretože Lundegårdh, zakladateľ plameňovej fotometrie, začal svoje rozbory práve na pôde a na rastlinách, aby zistil súvislosť medzi zložením pôdy a zložením rastliny.

Otázka zloženia pitnej i odpadovej vody je tiež dôležitá a dnes sa stáva ešte dôležitejšou v súvislosti s obrovským rastom priemyslu najrozličnejšieho druhu.

a tým i zvýšeného znečisťovania všetkých druhov vôd. Správny rast a vývoj živočíšneho a rastlinného organizmu je závislý aj od správneho zloženia vody, s ktorou prichádza do styku.

Stanovenie draslíka, sodíka, vápnika a horčíka v pôde opisuje Pinta (1955). Na analýzu používa prístroj pracujúci viaclúčovým spôsobom, t. j. všetky tieto prvky sa stanovia naraz jedným rozprašovaním. Pri stanovení sodíka Benjaminsen a Jensen (1956) a vápnika (Shaw a Veal, 1956) možno pôdu extrahovať octanom amónnym.

Rušenie fosforu nemožno zanedbať ani pri rozbore pôdy. Pri stanovení draslíka síce nepozorovať rušenie (Mac Kay a De Long 1954), ale pri stanovení Ca a Mg ho treba odstrániť. Westerhof (1955) vychádzal zo skúseností Köhleina a Lückeho (1952) a použil spôsob sýtenia fosforom, čím dosiahol konštantné rušenie. Fosfor pridával vo forme $(NH_4)_2HPO_4$ alebo $NH_4H_2PO_4$.

Stanovenie draslíka v hnojivách opisujú Gelli (1954), Shionoya a spol. (1956). Kyselina citrónová neruší stanovenie, preto sa použila na ochranu proti vyzrážaniu $CaCO_3$.

Najjednoduchšou plameňovou analýzou je analýza vody. Jednoduchosť spočíva najmä v tom, že odpadá osobitná príprava vzorky, ktorá zaberie obyčajne najviac času. Len v celkom výnimočných prípadoch (Scott a spol., 1951) treba vzorku nechať odpariť, žíhať a podobne. — Množstvo sodíka a draslíka v pitnej vode má veľkú dôležitosť pre rádioaktivitu prirodzeného draslíka a pre stále vzrastajúci záujem medicíny o tieto prvky (Molt a Hien, 1956). Štúdiom podmienok plameňovej analýzy sa zistilo, že pri stanovení K sú príčinou rušenia prítomné Ca a Na, pri stanovení Na nastáva interferencia len od draslíka. Značnú presnosť stanovenia sodíka (Valori, Savoini, 1957a) a draslíka (Valori, Savoini 1957b) možno dosiahnuť stabilizáciou interferenčných efektov roztokmi chloridov interferujúcich prvkov. Zvýšenie medze dokázateľnosti možno dosiahnuť pri sodíku a draslíku až desaťnásobne vhodnou kombináciou niektorých organických rozpúšťadiel, najmä aldehydov, alkoholov a ketónov (Sugawara a spol., 1956a,b). Najlepšie výsledky sa dosiahnu pridaním zmesy 5 % acetónu, 5 % butylalkoholu a 0,25 % laurylamínhydrochloridu. Pri stanovení vápnika a stroncia sa na vzrast intenzity emisie použije kyselina vínna, avšak Mg treba z prostredia odstrániť.

STANOVENIE INÝCH PRVKOV

Stanovenie ďalších prvkov, najmä pri analýze biologického materiálu, je už zriedkavejšie z týchto dvoch hlavných dôvodov:

1. Atómy väčšiny týchto prvkov sú v obvyklých druhoch plameňa ťažšie buditeľné a aj ich spektrálne čiary nie sú také výrazné. Potom aj chyby vzniknuté pobočnou citlivosťou nadobúdajú veľké rozmery a môžu výsledky značne skresliť.

2. V bežných druhoch poľnohospodárskeho a vôbec biologického materiálu sa vyskytujú len vo veľmi malých množstvách, preto potreba vzorky je niekoľkonásobne väčšia oproti stanoveniu Na, K a Ca.

Predsa sa však i v tomto prípade s obľubou používa plameňová fotometria, ktorá napriek niektorým ťažkostiam ešte stále má výhody oproti klasickej analytike.

Hoci dnes možno stanoviť už veľký počet prvkov, obmedzíme sa v tejto kapitole iba na stručné zprávy o tých, ktorých stanovenie je obvyklejšie, pre ktoré sú

vypracované seriózne analytické postupy a ktoré možno aplikovať na dostupné prístroje.

S veľkou výhodou sa na stanovenie horčíka používa plameňový spektrofotometer. Knutson (1957) dosiahol vyhovujúcu presnosť pri roztokoch s obsahom 1—10 μg Mg v 1 ml roztoku pri vlnovej dĺžke 2852 Å a v kyslíkovoacetylénovom plameni. Nezistil interferenciu fosforečnanových ani síranových iónov pri nadbytku iónov vápnika. Štandardná odchýlka pri stanovení je $\pm$ 1 %. Scharer a Mengel (1956) považuje za potrebné odstrániť fosforečnanové a síranové ióny pri stanovení Mg. Odstraňuje ich meničom iónov a draslík z prostredia vyzráža. Pri stanovení Mg vo whisky (Pro a Nelson, 1957), ruší prítomnosť Na a K. Interferencia fosforečnanov a síranov sa zníži pridaním dextrózy. Použitím plameňového spektrofotometra možno stanoviť horčík aj v minimálnych množstvách 1—6 μg v 1 ml (Manna a spol., 1957), avšak na zvýšenie citlivosti treba rozprašovať roztok obsahujúci 80 % acetónu. Vplyv hliníka sa potlačí pridaním veľkého množstva Ca. V deproteinizovanej plazme možno horčík stanoviť po vyzrážaní 8-oxychinolínom a po rozpustení v zmesi acetónu a kyseliny octovej (Davis, 1955). V séru možno horčík stanoviť po odstránení bielkovín priamo (Herrmann, 1955 a). Obdobne možno v séru stanoviť i meď (Herrmann, 1955 b). Pri stanovení medi v rastlinnom materiáli odporúčal Massey (1956) extrakciu roztokom ditizonu v chloroforme a kerosíne z kyslého prostredia. Berneking a Schrenk (1957) zrážajú železo a meď 8-oxychinolínom a po rozpustení ich stanovujú spolu. Po úprave pH možno vyzrážať a stanoviť aj mangán. Pri stanovení mangánu v rastlinách a v pôdach interferuje draslík a gallium. Avšak interferencia sa dá ľahko odstrániť, pretože je aditívneho charakteru (Kick, 1956). Spôsob stanovenia stroncia v rastlinnom materiáli pri vlnovej dĺžke 4607 Å opisuje Kick (1958) a udáva pracovný postup na odstránenie rušiacich vplyvov Ca, Ba, Mg a Y. Stanovením rubídia na plameňovom fotometri VEB Carl Zeiss, Jena sa zapodieva Freytag (1952). Túto metódu možno aplikovať i na stanovenie cézia. Relatívna chyba metódy je $\pm$ 1,5 až $\pm$ 3 %.

ZÁVER

Plameňová fotometria sa svojou jednoduchosťou, pritom však rýchlym a pestrým stanovením pomerne v krátkom čase rozšírila a hodí sa najmä na stanovenie Na, K a Ca v najrôznejšom druhu materiálu prichádzajúcom na analýzu do poľnohospodárskeho laboratória. Okrem Na, K a Ca možno výhodnejšie než chemické stanovenie použiť plameňovú fotometriu aj na stanovenie Mg. Cu, Sr, Rb a iných prvkov.

Pri zavedení plameňovej fotometrie sa treba pridržať zásady, že po dôkladnom preskúšaní a overení treba zaviesť len jednu metódu stanovenia, ktorá sa hodí pre ten-ktorý materiál. Potom možno zacvičiť i menej kvalifikovanú silu, ktorá môže obsluhovať prístroj bez újmy na presnosti.

Nakoniec treba pripomenúť, že každý, kto chce seriózne pracovať na plameňovom fotometri musí mať na zreteli tri faktory, na ktoré nás upozorňuje zakladateľ plameňovej fotometrie dnešného typu dr. W. Schuhknecht (1957a,b):

1. Pobočná citlivosť, t. j. zvýšenie meraných hodnôt hladaného prvku inými prítomnými prvkami tým, že väčšia alebo menšia časť ich žiarenia prechádza cez

filter. Pri monochromátoroch takáto chyba závisí od šírky štrbiny a roztylu svetla v prístroji.

2. Vzájomný vplyv prvkov, t. j. ovplyvnenie budenia elektrónov hladaného prvku v plameni inými prvkami prítomnými vo vzorke.

3. Vplyv aniónov, povrchového napätia, viskozity a špecifickej váhy na rozprašovanie a vyparovanie skúmaného roztoku a budenie hladaného prvku v plameni.

Kto dodržiava všetky podmienky správneho merania, pre toho je práca na plameňovom fotometri popri zachovaní potrebnej presnosti analýzy ľahká.

Do redakcie došlo 5. januára 1959

LITERATÚRA

1. Baumann R., Herrmann R., Metzger R., 1954, Ärtzl. Wchschr. 9, 204—207. — 2. Bauserman H. M., Cerney R. R. ml., 1953, Analytic. Chem. 25, 1821—1824. — 3. Belke J., Dierkesmann A., 1948, Arch. exper. Pathol. Pharmakol. 205, 629—646. — 4. Benjaminsen J., Jensen J., 1956, Fidsskr. Planteavl. 60, 43—58. — 5. Berneking A. D., Schrenk W. G., 1957, Agricult. Food Chem. 5, 742—745. — 6. Bernhard D., 1955, *Untersuchungen über die Genauigkeit der Leitlinienmethode mit Lithium bezw. Strontium als Leitelement bei flammenphotometrischen Serum-Calcium-Analysen.* Dizertácia Giessen. — 7. Berstein R. E., 1952, Biochim. et Biophys. Acta (Amsterdam) 9, 576—577. — 8. Davis S., 1955, J. biol. Chemistry 216, 643—651. — 9. Dulce J. H., 1955, Z. Physiol. Chem. 302, 102—104. — 10. Fejfarová M. H., Fejfar Z., Brod J., 1951, Čas. lék. čes. 90, 66—72. — 11. Frankenberg a spolupracovníci, 1951, Canad. M. Ass. J. 65, 388—389. — 12. Freytag H. E., 1952, Z. Analyt. Chem. 136, 161—177. — 13. Gelli P., 1954, Agric. Chemicals 9, 60—61. — 14. Gettkandt G., 1956, Z. Pflanzernähr., Düng., Bodenkunde 74, 135—139. — 15. Herrmann R., 1955 a, Z. gess. exper. Med. 126, 371—374. — 16. Herrmann R., 1955 b, Z. ges. exper. Med. 126, 334—337. — 17. Herrmann R., 1956, *Flammenphotometrie.* Springer, Berlin—Göttingen—Heidelberg. — 18. Hilgers A., 1956, Z. physiol. Chem. 304, 193—199. — 19. Homolka J., Krupička V., 1950, Čas. lék. čes. 89, 1152—1155. — 20. Hübener J. H., Mauer H., Walther T., 1953, Klin. Woschenschr. 31, 1095—1096. — 21. Hübener J. H., 1952, Z. Physiol. Chem. 298, 188—201. — 22. Humoller F. L., Walsh J. R., Wharton M. F., 1956, J. Lab. Clin. Med. 48, 127—133. — 23. Karcher D., Lowenthall A., Van Sande M., 1957, Rev. Belge Path. 26, 49—61. — 24. Kick H., 1956, Z. analyt. Chem. 151, 406—413. — 25. Kick H., 1958, Z. analyt. Chem. 163, 252—262. — 26. Knutson K. E., 1957, Analyst (London) 82, 241—254. — 27. Köhlein J., Lücke K. E., 1952, Z. Pflanzenernähr., Düng. Bodenkunde 57, 114. — 28. Koťátko J., Stříbrná J., 1957, Vnitř. lék. 1957, 359—362. — 29. Kühns K., Müller G., 1953, Z. pkysiol. Chem. 294, 86—92. — 30. Mac Kay D. C., De Long W. A., 1954, Canad. J. Agricult. Sci. 34, 451—459. — 31. Manna L., Strunk D. H., Adams L. L., Analytic. Chem. 29, 1885—1887. — 32. Marcinka K., 1959 a, Naša veda 6, 267—270. 33. Marcinka K., 1959, b, Chemické zvesti 13, 474—483. — 34. Massev H. F., 1956, Analytic. Chem. 29, 365—366. — 35. Mathis W. T., 1956, J. Asoc. Off. Agric. Chemists 39, 419—423. — 36. Miyamsto S., Koichi A., Yasno M., Ryuzo O., Arata S., 1956, J. Jap. biochem. Soc. 27, 632—641. — 37. Molt E. L., Hein T. L., 1956, Chem. Weekbl. 52, 313—316. — 38. Mosher R. E., Boyle A. J., Bird E. J., Jakobsen S. D., Batchelor Th. M., Iseri L. T., Myers G. B., 1949, Amer. J. Clin. Path. 19, 461. — 39. Murthy G. K., Whitney R., Mc L., 1956, J. Dairy Sci, 39, 364—373. —

40. Oelschläger W., 1956, Z. analyt. Chem. 149, 190—195. — 41. Oer A. von., Höfert G.-J., 1952, Arch. exp. Pathol. Pharmakol. 214, 109—120. — 42. Peeters H., 1955, Acta Clin. Belg. 10, 171—172. — 43. Pinta M. M., 1955, l'Ann. Inst. nat. Rech. agronom. Sér. A 6, 189—202. — 44. Pinta M. M., Colette B., 1956, Comp. Rend. hebd. Séances Acad. Sci. 243, 179—181. — 45. Pinta M. M., Bove C., 1956, Microchim. Acta (Wien) 1956, 1788—1817. — 46. Plangol H., Berdillet M., 1956, Bull. Soc. Chim. Biol. 38, 563—572. — 47. Poulos P. P., Pitts R. F., 1957, J. Lab. Clin. Med. 49, 300—303. — 48. Pro M. J., Mathers A. P., 1954, J. Assoc. Off. Agric. Chemists. 37, 945—960. — 49. Pro M. J., Nelson R. A., 1957, J. Assoc. Off. Agric, Chemists. 40, 575—582. — 50. Reichard O., 1953, Z. analyt. Chem. 140, 188. — 51. Reithmüller H. U., Bretschneider A., 1953, Z. Physiol. Chem. 293, 49—62. — 52. Rovescalli A., 1955, Arch. Sci. Med. 101, 126—150. — 53. Scharrer K., Mengel K., 1956, Landwirtsch. Forsch. 9, 204. — 54. Schönberg W., D. von, 1952, Arch. exp. Pathol. Pharmakol. 214, 358—366. — 55. Schrenk W. G., Gleudening B. L., 1955, Analytic. Chem. 27, 1031—1033. — 56. Schuchknecht W., 1957, Z. Analyt. Chem. 1957, 338—343. — 57. Schukhnecht W., Schinkel H., 1957, Brenstoff Chemie 38, 275—277. — 58. Schütz W., 1954, *Flammenphotometrische Untersuchungen von Calcium, Natrium und Kalium im Blutserum der Haustiere.* Dizertácia Giessen. — 59. Schwarz G., Krauss B., 1952, Kieler Milchwitsch. Forschungsber. 4., 579—594. — 60. Scott R. K., Marcy V. M., Hronas J. J., 1951, *Symposium on Flame Pthotometry.* Amer. Soc. Testing Materials, Techn. Publ. 116, 105—114. — 61. Shaw W. M., Veal U. C., 1956, Proc. Soil. Sci. Soc. Am. 1956, 328—333. — 62. Shionoya M., Asano Ch., 1956, Japan Analyst 5, 384—388. — 63. Siciński A., 1956, Polskie arch, med. wewn. 26, 47—54. — 64. Siebert H., Rapoport S., 1955, Dtsch. Gesundheitsws. 10, 481—484. — 65. Smith J., Alkemade C., T., J., Verschure J. C. M., 1951, Biochim. et Biophys. Acta (Amsterdam) 6, 508—523. — 66. Sommer H., 1956, Mh. Veterinärmed. 11, 154—156. — 67. Sugawara K., Koyama T., Kawasaki N., 1956, Bull. Chem. Soc. Japan 29, 679—683. — 68. Sugawara K., Koyama T., Kawasaki N., 1956, Bull. Chem. Soc. Japan 29, 683—685. — 69. Šafir K., 1950, Čas. lék. čes. 89, 1485—1491. — 70. Valencia R., 1956, Bull. Soc. Chim. Biol. 38, 1071—1081. — 71. Valori P., Savoini F., 1957, Ric. Sci. 27, 791—813. — 72. Valori P., Savoini F., 1957, Ric. Sci. 27, 1204—1215. — 73. Vrzgula L., Gdovin T., 1956, Folia Veterinaria fac. med. vet. Cassoviensis (Košice) 1, 239—247. — 74. Westerhoff H., 1955, Landwirtsch. Forsch. 7, 128—130. — 75. Wiliams T. R., Morgan R. R. T., 1953, Chem. and Ind. 1953, 970.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

DISKUSIA

EŠTE NIEKOĽKO POZNÁMOK K TZV. VEGETATÍVNEJ HYBRIDIZÁCII U ŽIVOČÍCHOV

(ODPOVEĎ A. GROMOVI)

ЕЩЕ НЕСКОЛЬКО ЗАМЕТОК К ТАК НАЗЫВАЕМОЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ У ЖИВОТНЫХ

SOME NOTES ON THE SO CALLED VEGETATIVE HYBRIDIZATION WITH ANIMALS

EINIGE BEMERKUNGEN ZUR SOG. VEGETATIVEN HYBRIDISATION BEI TIEREN

Vladimír Podhradský

Katedra zoológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave

V 5. čísle časopisu Poľnohospodárstvo (roč. 5, 1958) je odpoveď A. Groma na môj článok *Poznámky k tzv. vegetatívnej hybridizácii u živočíchov*, uverejnený v časopise Biológia (3, 5, 1958) pod tým istým názvom.

I keď samotná replika je obhajobou výsledkov práce A. Groma (1955) a neobsahuje nič podstatného, je potrebné na ňu odpovedať pre niektoré výroky, ktoré stavajú článok do nezodpovedajúceho svetla. Zároveň by som doplnil ešte niektoré údaje.

Na prvom mieste je to označenie môjho príspevku A. Gromom, že je písaný z „pozície metafyzickej mendelevsko-morganovskej genetickej koncepcie". Samotné toto konštatovanie, kritérium a prístup k problematike znamená, že A. Grom nepozná nielen tzv. mendel-morganovskú genetiku, ale ani novšie názory a postoj ku genetike ako jednej z najexaktnejších biologických disciplín.

V posledných rokoch bola v SSSR diskusia, v ktorej sa stretávajú názory genetikov tzv. klasickej genetiky a stúpencov „mičurinskej genetiky". Aj u nás okrem genetických diskusií vyšiel rad článkov zaoberajúcich sa filozofickými základmi „mičurinskej biologie, resp. genetiky". (Čížek 1958 a, b, Kamarýt 1958 a, b, Illeková 1957 atď.).

Ako vyplýva z týchto prác, vymedzenie pojmu „mičurinská biológia" bolo výsledkom dogmatizmu a kultu osobnosti a táto biológia bola pokladaná za jedinú oficiálnu vedu. O termíne „mičurinská biológia" Kamarýt (1958 a) píše: „Pod pojmem *mičurinství* rozumíme soubor teoretických, obecně biologických thesí a praktických šlechtitelských zásad I. V. Mičurina a celé mičurinské hnutí, které má svůj význam v současné zemědělské a chovatelské, šlechtitelské praxi, i výchovné poslání v poznávání živé přírody, např. mičurinské kroužky a pod.

Domníváme se, že termín *mičurinství je vhodnější a výstižnější a začíná sa nyní* už též používat v biologické diskusi na místo T. D. Lysenkem zavedeného termínu *mičurinská biologie.*

Dnes je zcela jasné, že nějaké jednoznačné, mechanické rozdělování celé biologie na *mičurinskou* a *nemičurinskou,* celé fysiologie na *pavlovskou* a *nepavlovskou* nebo darwinismu na *sovětský tvůrčí* a ostatní *netvůrčí* bylo typickým projevem dogmatismu v biologii, který vedl ve svých důsledcích k přezírání studia faktů a názorů těch biologických škol a směrů, které se neshodovaly s axiomy *mičurinské biologie.*

Světová věda je nedílná a biologie je jen jedna. Termín *mičurinská biologie* se však v důsledku velké propagace mičurinství už vžil a pokud ho používáme, dáváme ho z těchto důvodů vždy do uvozovek a míníme jím nikoliv celé mičurinství, mičurinské hnutí, ale jen soubor některých nejobecnějších teoretických pouček, vyzdvižených z díla I. V. Mičurina T. D. Lysenkem a jinými *mičurinskými biology.*

Vznik tuhého dogmatismu *mičurinské biologie* měl celou řadu příčin. Zde si chceme všimnout jen některých chyb, které se přímo týkají jen vztahu vědy a filosofie. Nejde nám tedy o nějaké *vyvrácení* všeho toho, co bylo s termínem *mičurinské biologie* spojováno, ale především o kritiku jejího vztahu k filosofii, zejména o kritiku naturfilosofických spekulací, které zde dosáhlo tak překvapujících rozměrů.

Mičurinská biologie též nepředstavovala od počátku žádnou jednotnou biologickou školu nebo zaměření. Oficiálne však nabylo po určitou dobu, zejména od r. 1948—1952 převahu extrémně dogmatické pojetí *mičurinské biologie,* spojené i s administrativními zásahy do biologie. Doznívání dogmatismu *mičurinské biologie* se však dosud objevuje v současné biologické diskusi, a proto považujeme za užitečné uvědomit si některé jeho filosofické základy a důsledky."

Čížek (1958 a) o morganizme vyslovuje tento názor: „Tato diferenciace se týká i tak zvaného morganismu. I zde je třeba rozlišovat faktický obsah tohoto směru v biologii od některých chybných teoretických a ideologických vývodů. To za prvé. Za druhé nelze ztotožnovat a házet do jednoho pytle celý tzv. mendelismus-morganismus či weismanismus-morganismus. V prvním případě jde o dvě různé etapy ve vývoji názorů na podstatu dědičnosti, v druhem o dvě nejen časově a místně, ale i do určité míry názorově odchylné směry. Dále nesmíme zapomínat, že i sám morganismus prošel a prochází složitou cestou vývoje. U nás jsme většinou seznámení jen s díly starými 10—15 let a diskuse v roce 1948 probíhala hlavně kolem prací starých i 20—30 let. Morganismus na západě však nikdy nepředstavoval a ani dnes nepředstavuje jednolitý tábor vědců. Naopak, stanoviska těchto pracovníků se navzájem liší jak mezi sebou, tak i v poměru ke starým klasikům morganismu. Kromě celé řady autorů, kteří dogmaticky lpí na všech thesích Mendelových a Morganových, šíří se počet těch, kteří v mnoha i zásadných otázkach zastávají jiná rozdílná, ba i protikladná stanoviska. Nelze proto dnes již v žádném případě bagatelisovat přístup k biologii v buržoasních zemích, včetne morganismu. Platí to zvláště o těch biologických disciplinách, které dosáhly vysoké úrovně (např. biochemie, cytofysiologie, virusologie a j.).

Další otázkou je problém našeho poměru k biologii sovětské. Je třeba si uvědomit, že i sovětská biologie, která bezesporu celá stojí na ideologickych posicich marxismu-leninismu, není jednotná v řešení všech dílčích, speciálně biologických otázek, že i zde probíha diferenciace týkající se celé řady biologických disciplin

práci konštatovať, že nie je vôbec príspevkom k tzv. vegetatívnej hybridizácii, pretože v závere nie je ani v náznaku vyriešené to, čo bolo kladené za úlohu v úvode a výsledky práce nedokazujú nič. To, že sa z navŕtaných vajec vyliahne menej kurčiat alebo nič, ako z neporušených vajec, myslím, že je škoda experimentovať.

Pokiaľ ide o ďalšiu výčitku, že som si poplietol fotografie, je to pravda. Nebudem to klásť za vinu nekompletným podtitulkom.

A. Grom, ak chce niekoho presvedčiť o opaku toho čo iný tvrdí, musí argumentovať konkrétnejšie ako ten druhý. Ak on hodnotí niektoré moje úvahy ako meditácie, ktoré som považoval za potrebné uviesť preto, že existujú aj iné možnosti vysvetľovania odchýlok ako uvádzajú autori, a že treba brať do úvahy všetky okolnosti, ktoré by sa mohli zúčastniť na výsledku pokusu, tak jeho odpovede sú experimentálne nepodložené a sú potom tak isto meditácie a azda menej pôsobivejšie a presviedčivejšie ako moje. Nie je mi ani doteraz jasné, prečo napísal kapitolu na str. 510 *Pozorovanie zmien u pokusných kurčiat* (ktoré podľa záveru sám neuznáva) a začína ju takto: „V jednotlivých pokusných skupinách v porovnaní s kontrolnými skupinami sme pozorovali u pokusných kurčiat tieto zmeny:

Pokusná skupina 1 p/2 — ... atď."

Ozaj veľmi ťažko si z toho vybrať, či sú potom zmeny zmenami alebo nie. Keď sa to hodí sú, keď sa to nehodí nie sú. Z tohto dôvodu nepovažujem za potrebné zaoberať sa niektorými partiami Gromovej repliky. Týka sa to najmä častí v obseku o morfologických zmenách, zrýchlení rastu a vývoji, zmene temperamentu, variabilite hrebeňa a pigmentácii behákov.

Ďalej sa mi vyčíta, že som sa zameral na kritiku výsledkov jednej z najmenej efektívnych metód vegetatívneho kríženia u zvierat (výmena vaječného bielka), kým výsledky ostatných metód som spomenul len letmo, alebo som sa im úplne vyhol. K tomuto zase len niekoľko poznámok.

Domnievam sa, že z článku dosť jasne vyplýva, že metódu výmeny vaječného bielka som preto najviac hodnotil, pretože som sám ňou robil. Preto mi boli jasné mnohé také podrobnosti, ktoré sa dajú zistiť len pri praktickom vykonávaní pokusov. Potom, že touto metódou sa dajú hodnotiť výsledky už na dostatočnom počte pokusov vôbec, aj keď by sa tu ešte dalo hodne namietať. O iných metódach som hovoril potiaľ, pokiaľ som poznal práce nimi urobené a pokiaľ boli opísané tak, že boli dôveryhodné. Z prác zaoberajúcich sa pokusmi s tzv. vegetatívnou hybridizáciou len niektoré sú písané tak, že sa o nich dá povedať ako o vedecky a najmä metodicky správne spracovaných.

A. Grom uvádza, že metóda systematického prelievania krvi je tak prepracovaná, že dokonca sa používa na vyšľachtenie nového plemena sliepok. Pochybujem, že výsledky sú také exaktné a pretože poznám tieto práce, ich údaje nijako tomu nenasvedčujú. A. Grom mi odporúča referát Ch. K. K u š n e r a (1957) prednesený na medzinárodnom sympóziu v Tokiu 10. septembra 1956. V referáte sú citované aj tie práce, z ktorých výsledky som hodnotil v mojom príspevku, ale viac je zameraný na opisovanie výsledkov, ktoré boli získané najmä metódou prelievania krvi a ktorou pracoval aj Kušner. V inej práci K u š n e r (1958) opisuje výsledky tretieho pokolenia kúr, ktorým bola v rôznych kombináciach prelievaná krv. Okrem samotného hodnotenia vlastných výsledkov, v tejto práci je spomenutá aj kritika jeho pokusov tak sovietskymi autormi, ako aj americkým genetikom (Lerner).

Ako z práce vysvitá, tretie pokolenie pokusných kúr Kušnera naväzuje na prvé

a druhé pokolenie, na ktorom spolupracovali E. V. Tolokonniková a I. G. Moiseevová.

V práci týchto dvoch autoriek Tolokonnikovovej a Moiseevovej (1958), uverejnenej v Trudoch instituta genetiki, č. 24, 1958, na str. 377, tab. 1, je v IV. kontrolnom hniezde tento údaj: „Kontrolné čistokrvné leghornky, krv nebola prelievaná, z 335 kusov všetkých kurčiat bolo 325 bielych, 10 s čiernymi škvrnami a fľakmi, čo predstavuje 2,98 %."

V texte na str. 376 je k tejto kontrolnej skupine toto vysvetlenie:

„В контрольном гнезде было также небольшое число цыплят (2,98 %) с черными крапинками и пятнами, так как в виварий завозились петухи русской белой породы, полученной, как известно, путем скрещивания чистопородных леггорнов с местными курами. Однако процент таких цыплят у контрольных кур, по крайней мере, в 7,4 раз меньше, чем у опытных кур первого гнезда, и в 5,9 раз меньше, чем у кур третьего гнезда

Z týchto údajov sa zdá, že pokusný materiál nebol geneticky čistý, a preto vo výsledkoch je ľahko, okrem iných, vysvetliteľný fakt, že z krvi červených new-hampshiriek, vstrekovanej do bielych leghorniek, mohlo vzniknúť pásové šedočierne zfarbenie typu plymutiek.

Pokiaľ ide o pokusy iných autorov, ktorí pracovali metódou prelievania krvi, aj keď sa u nich prejavujú nejaké zmeny, spravidla nie sú adekvátne, čiže príčina zmien je celkom iného charakteru ako sa domnievajú autori.

Napríklad vo Švecovom (1959) referáte, v ktorom opisuje pokusy švajčiarskych výskumníkov, jasne sa hovorí o modifikáciách bez nejakých definitívnych uzáverov, pretože tieto zmeny sú nestále a podľa opisu fenotypické. Aj v týchto pokusoch, okrem jedného prípadu, sú zmeny nešpecifické, ba opačného charakteru ako by mali byť podľa očakávania a niektoré sa ešte počas ontogenézy strácajú.

Na narážku, že sa vyhýbam zaoberať sa teoretickými otázkami správnosti tohoktorého hľadiska (týka sa to prenášania dedičných vlastností alebo znakov cestou pohlavných buniek alebo tzv. vegetatívnou hybridizáciou) môžem odpovedať len toľko. Pri písaní článku som bol determinovaný najmä dvoma okolnosťami. Po prvé, povaha článku nedovoľovala širšiu analýzu, a po druhé, obmedzenie rozsahu článku časopisom, v ktorom bol publikovaný. Pre jeho diskusný charakter i tak bol povolený väčší rozsah príspevku, než pripúšťajú smernice. No a napokon, v tejto problematike pracujem len krátko (9 rokov), takže som si netrúfal podať vyčerpávajúcu teoretickú analýzu ako by si zasluhovala problematika.

Neviem či Gromov výrok, že otázka existencie vegetatívnej hybridizácie (podobne ako i otázka dedičnosti získaných vlastností v ontogenéze) je jednou z najdôležitejších sporných otázok v boji medzi materialistickou koncepciou v biológii vôbec, a najmä v genetike, odpovedá skutočnosti.

Samozrejme, že existuje materialistické a idealistické vysvetľovanie biologických javov, lenže sama otázka dedičnosti získaných vlastností vplyvom vonkajšieho prostredia v ontogenéze je tak komplikovaná, že do dnešných čias nie je vôbec rozriešená. Doteraz som sa nestretol v žiadnej príručke biológie, genetiky alebo fylogenetiky, napísanej za posledných 100 rokov, vychádzajúcej z experimentov, že by bol niekto popieral dedičnosť získaných vlastností. Jedine o spôsobe a mechanizme získavania dedičnej vlastnosti vplyvom vonkajšieho prostredia sú rozdielne názory a tie vždy odpovedajú historickému stavu a výsledkom vtedajšej vedy. Teda nemenil sa princíp, ale len spôsob vysvetľovania. Je samozrejmé, že často dochádzalo k špekuláciam, čo viedlo niektorých biológov aj k popieraniu dedičnosti získaných vlastností. Tu bol a bude vždy dôležitý správne postavený experiment.

Podstata celého problému väzí v tom, že treba správne rozlišovať a hodnotiť vzájomný pomer a pôsobenie vonkajšieho a vnútorného prostredia, ktoré sa zúčastňuje na vývoji organizmu. Samotná predstava mechanickej substitúcie nejakej novej vlastnosti alebo znaku, ako sa často predkladá pri tzv. vegetatívnej hybridizácii, je nedostatočná a nesprávna.

Keď len letmo preštudujeme rôzne názory na pomer a vzájomné pôsobenie vonkajšieho a vnútorného prostredia, prídeme k zaujímavým výsledkom.

Náuka o dedičnosti získaných vlastností, nazvaná aj ako lamarkizmus, stavia prevažne na aktívnom prispôsobovaní sa vonkajším životným podmienkam. Aj keď sa tu pripúšťa vzájomný vplyv obidvoch prostredí (vonkajšieho a vnútorného), predsa toto vysvetľovanie je dosť abstraktné.

D a r w i n (1953) i keď píše, že zákony, ktoré určujú dedičnosť sú celkom neznáme, hoci niektoré zákonitosti objavené Mendelom vypozoroval, ale neformuloval, kladie hlavnú príčinu faktorov vývoja na vonkajšie prostredie, najmä na prírodný výber. Rozlišuje však „nededičné variácie", odpovedajúce dnešnému pojmu modifikácie, a „dedičné variácie" odpovedajúce mutáciam. Od tohto už nebol ďaleký krok k rozlišovaniu rodovej podstaty čiže genotypu a jeho vonkajšiemu prejavu — fenotypu.

Objavenie zákonov dedičnosti pri krížení Mendelom, ich rozšírenie a doplnenie Morganom a jeho školou, ako aj inými genetikmi, presúvali hlavné ťažisko príčin dedičnosti z vplyvov vonkajšieho prostredia na vplyv vnútorného prostredia, lokalizovaného najmä do zárodočných buniek a do jadrovej hmoty. Tak došlo k predstave génov ako nositeľov vlôh. Mechanizmus zákonitého dedenia vlastností a znakov, ako aj lokalizovanie génov v chromozómoch, presunulo hlavné ťažisko faktorov vývoja na tieto, teda na vnútorné prostredie. Tak vznikla predstava rodovej podstaty — genotypu, pomerne stáleho a konštatného a len určitým spôsobom menitelného vnútorného prostredia (napr. mutáciami). Táto predstava spôsobila na určitý čas pomerne statické ponímanie dedičnosti a takmer sa zanedbával vplyv vonkajšieho prostredia na zmenu dedičnosti. Tak ako sa menila samotná predstava génu, ktorá rozvojom cytológie, cytochémie a cytogenetiky dostáva konkrétnu formu, tak sa menil názor aj o vzájomnom vplyve a vzťahu vnútorného a vonkajšieho prostredia. Dedičnosť vlastností získaných vplyvom prostredia sa vysvetľuje tzv. somatickou indukciou alebo tzv. paralelnou indukciou. Teda zmeny somatické pod vplyvom vonkajšieho prostredia môžu pôsobiť buď kvalitatívnym vplyvom na hmotu zárodočných buniek, alebo vplyv, ktorý spôsobil somatickú zmenu, môže súčastne pôsobiť aj na zárodočnú hmotu.

Zmeny fenotypu pôsobením faktorov prostredia, označované ako modifikácie, ak pretrvávajú mnoho generácií, čas pôsobenia faktorov prostredia, nazývajú sa „trvalé modifikácie". Okrem týchto vysvetľovaní dedičnosti získaných vlastností sa hovorí aj o „plazmatickej dedičnosti", teda dedičnosti na inom základe, ako je jadrová.

Dnešný názor na gén a jeho účinnosť vychádza z konkrétnych poznatkov fyziológie a biochémie bunkového jadra. Podľa výskumov Casperona, Spiegelmanna, Boivina a Vendrelyho sú gény bunkového jadra makromolekulárne desoxyribonukleinové kyseliny, ktoré majú individuálny ráz a v ktorých je založená osobitnosť druhového charakteru. Tieto sú vo vnútri rovnakého jadra rozličné a dodávajú práve tak mnohotvárne ribonukleinové kyseliny „mikrozómom" cytoplazmy. Z tejto rozličnosti v jednotlivých orgánoch pochádza rozličný bunkový charakter (diferenciácia buniek). Podľa toho ribonukleinové kyseliny sú riadené desoxyribonukleino-

vými kyselinami génu a usmerňujú samotné vytváranie bunkových proteáz, a potom bielkovín. (Ex Wurmbach 1957).

Výskumy Benoita a spol (1958) sledujú priame ovplyvňovanie týchto fyziologických procesov, a teda aj sukcesiu chemických reakcií jadra, na potvrdenie spomenutej hypotézy usmerňovania mutácií, a tým aj dedičnosti.

Dnes sa prakticky mnoho využíva či už roentgenové, rádioaktívne žiarenie alebo rôzne chemické látky na vyvolanie zmeny dedičnosti. Aj to je vplyv vonkajšieho prostredia.

Ignorovať vnútorné prostredie organizmu, ktoré je výsledkom fylogenetického vývoja, a teda vytvorené faktormi prostredia, je základnou metodickou chybou.

Nakoniec, aby som povedal pravdu, príspevok som písal z pozície najnovších vedeckých výsledkov, ktoré mi boli literárne dostupné. Odporúčal by som prečítať aspoň informatívny článok Hrubého (1958) o genetickej výstave v Montreáli, z príležitosti X. medzinárodného genetického kongresu, kde autor výstižne opisuje špičkové výsledky svetovej genetiky, tak teoretickej, ako aj praktickej.

Keďže s problematikou tzv. vegetatívnej hybridizácie bez konkrétnej práce je zbytočné sa ďalej zaoberať týmto spôsobom, považujem diskusiu z mojej strany za skončenú.

Do redakcie došlo 20. marca 1959

LITERATÚRA

1. Benoit J., Leroi P., Vendrely K., Vendrely R., 1958, *Opyt polučenija vegetativnych gibridov na utkach vo Francii.* Agrobiologija 1/109/62—66. — 2. Čížek F., 1958a, *Některé ideologické otázky naší současné biologie.* Nová mysl 2, 142—158. — 3. Čížek F., 1958b, *O materialismu v genetice a principiálnosti ve vědě.* Vesmír 37, 6, 180—181. — 4. Darwin Ch., 1953, *O vzniku druhů přírodním výběrem neboli uchováním prospešných plemen v boji o život.* Praha, český preklad. — 5. Grom A., 1955, *Príspevok k výskumu možnosti vegetatívnej hybridizácie čiastočnou zámenou vaječného bielka u hydiny.* Časť I. Sborník poľnohospodárskych vied 1, 2, 497—516. — 6. Grom A., 1958, *Poznámky k tzv. vegetatívnej hybridizácii u živočíchov.* Poľnohospodárstvo 5, 5, 1046—1050. — 7. Hašek M., 1953, *Vegetativní hybridisace u živočichů.* Praha. — 8. Hrubý K., 1958, *Genetická výstava v Montreáli.* Vesmír 37, 10, 347—350. — 9. Illeková E., 1957, *O niektorých biologických diskusiách u nás,* Slovenský filozofický časopis, 12, 4, 376—380. — 10. Kamarýt J., 1958a, *Dialektický materializmus a filosofické základy „mičurinské biologie"*, ex Kosek J. a Javůrek Z., Filosofie a moderní věda, Praha. — 11. Kamarýt J., 1958 b, *Vztah vědy a filosofie a „mičurinské biologie".* Vesmír 37, 6, 182—183. — 12. Kušner Ch. F., 1957, *Vlijanie metaboličeskich faktorov na nasledstvennosť životnych.* Agrobiologija, 1, 19—35. — 13. Kušner Ch., F., 1958, *Nasledovanie u kur izmennij v okraske operenija, voznikšich pod vlijaniem perelivanija čužerodnoj krovi.* Žurnal obščej biologii, 19, 5, 357—368. — 14. Peter V., 1956, *Poznatky z návštevy výskumných ústavov a hydinárskych fariem v NDR.* Drůbežnictví 10, 157—158. — - pe-, *Útok na tajemství imunitních reakcí.* Vědecká kniha, červenec — srpen 1957. — 15. Podhradský V., 1958, *Poznámky k tzv. vegetatívnej hybridizácii u živočíchov.* Biológia 13, 3, 166—179. — 16. Ryle M., 1958, *Některé vlivy embryonálního prostředí na postembryonální vývoj kuřete a studie o možné úloze serologických překážek při medzidruhovém křížení u drůbeže.* Čsl. biologie 7, 1, 67—68. (Referát M. Haška.) — 17. Švec R., 1959, *Modifikácie u bielych leghorniek, vyvolané vstreknutím krvi perličiek.* Drůbežnictví 1, 16. — 18. Tolokonnikova E. V., Moiseeva I. G., 1958, *Vlijanie vvedenija čužerodnoj krovi kuram na ich potomstvo.* Trudy instituta genetiki 24, 372—384. — 19. Wurmbach H., 1957, *Lehrbuch der Zoologie* I. Stuttgart.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

RECENZIE

J. ŠKALOUD *OCHRANA RASTLÍN.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry. Bratislava 1957, str. 157, obr. 73, cena Kčs 6,40.

Z českého originálu poslovenčená príručka ochrany rastlín je určená ako učebný text pre poľnohospodárske majstrovské školy.

Príručka je rozdelená na časť všeobecnú, kde sa autor venuje stručným opisom otázky organizačnej a spôsobom ochrany. V tejto časti podáva prehľad niektorých pojmov používaných vo fytopatológii, týkajúcich sa aj pôvodcov chorôb, škodcov a pod.

V špeciálnej časti sú opísané choroby a škodcovia obilnín, strukovín, olejnín, ľanu, chmeľu, repy, zemiakov, ďateľovín, zeleniny a ovocných drevín. V pomere k rozsahu tejto príručky state sú veľmi stručné.

Posledná časť je vyplnená opisom burín, ich rozšírením, ochranou a ničením.

Na konci príručky je vecný register a register latinských názvov.

Snahou autora bolo objasniť čitateľom ochranu rastlín vo svetle nových názorov, čo sa v podstate azda aj podarilo. Avšak takú závažnú úlohu nie je ani možné ináč splniť v príručke takého druhu, kde jednotlivé partie majú obmedzený rozsah.

Treba podotknúť, že na skvalitnenie učebníc toho druhu, a to platí aj pre spomínanú, netreba šetriť pri obrázkovom vystrojení. Učebné texty by sa mali doplňovať nielen čierno-bielou, ale aj farebnou fotografiou, prípadne vhodnými výraznými perokresbami. Nato azda učebná osnova nepamätá? Treba tiež pripomenúť ešte ďalšiu skutočnosť, že pre slovenské pomery chýba v knižočke ochrana ďalších, najmä technických plodín, ako tabaku, repky, kukurice, papriky, viniča a pod. Samozrejme na doplnenie ochrany spomínaných rastlín sa musí učebná látka čerpať z iných prameňov, čo nie je pohodlné ani pre učiteľov ani pre žiakov, iba ak viac komplikované. K otázke odborného názvoslovia v slovenčine možno poznamenať všeobecne iba toľko, že by malo byť jednotné, či už tak alebo onak. Vo fytopatologických príručkách, výnimkou nie je ani táto, môžeme sledovať v každej iný odborný výraz pre jednu a tú istú chorobu alebo toho istého škodcu. Myslím, že našej mladej generácii aj táto stránka veci robí určité ťažkosti, preto by sa s touto otázkou mali vážne zapodievať kompetentné miesta.

Ináč snaha autora sa odráža v celej práci. Príručku možno považovať za kladný prínos do našej odbornej pedagogickej literatúry.

Inž. Majerník

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK VI, ČÍSLO 6, 1959

NOVÉ KNIHY

Suchý Č., Vrba L.: *Základy organizácie štátnych majetkov.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 441, cena 29,— Kčs.

Autori pri písaní tohto diela vychádzajú z hlavných dokumentov strany a vlády o štátnych majetkoch. Uvádzajú v ňom i skúsenosti z organizácie sovietskych sovchozov a možnosti ich použitia u nás.

Kniha sa sústreďuje na základné otázky organizácie výroby, odvetví, pôdneho fondu, fariem, mechanizačných prostriedkov, práce a i. Dotýka sa aj otázok organizácie bežnej prevádzky. V jednotlivých kapitolách hovorí o hospodárskych a organizačných základoch ŠM, o územnej organizácii ŠM a organizačnej štruktúre. Poučí o špecializácii a správnej kombinácii odvetví ŠM. Podrobne sa zaoberá organizáciou rastlinnej výroby a živočíšnej výroby na štátnych majetkoch.

Kábrt, Labuda: *Výživa a zdravie hospodárskych zvierat.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 247, cena 14,60 Kčs.

Kniha oboznamuje so základmi výživy hospodárskych zvierat. Autori v nej vysvetľujú premenu a úlohu jednotlivých živín a oboznamujú so správnou minerálnou výživou. Podrobne sa zaoberajú so základnými poznatkami o krmivách, úpravou krmív, ako aj kŕmnymi normami a kŕmnymi dávkami. Dôkladne rozoberajú problém preventívneho vplyvu výživy na zdravotný stav zvierat. Veľkú starostlivosť venujú vysvetleniu dietetických a zdravotných závad krmív, podstate a príčinám ich hygienických závad. Poukazujú na vplyv výživy, na vznik a priebeh chorôb. Poučujú o hygiene vody a napájania, hygiene maštalí, pasienkov, kŕmenia a ošetrovania. Opisujú možnosti prenášania nákazy a parazitárnych invázií krmovinami a kŕmením. Nakoniec hovoria o nákazách zvierat prenosných na ľudí.

Táto dôkladne spracovaná kniha iste nájde záujemcov medzi pracovníkmi v živočíšnej výrobe, ktorým záleží na zvyšovaní úžitkovosti hospodárskych zvierat. v

Santa M.: *Sprievodca agronóma.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 320, cena viaz. 11,80 Kčs.

Praktická príručka vreckového formátu pre agronómov, ktorá naväzuje na tradíciu populárneho Zápisníka agronóma.

Melka V.: *Poistenie majetku jednotných roľníckych družstiev.* Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959, strán 160, cena 4,25 Kčs.

Populárnym spôsobom napísaná a mnohými konkrétnymi príkladmi doplnená brožúrka o tom, ako majú JRD poisťovať majetok, hlásiť a odhadovať škody spôsobené rozličnými poistnými udalosťami a ako majú chrániť družstevné vlastníctvo pred zničením.

OBSAH — 1959

Bojňanský V., Význam ochrany rastlín pri zvyšovaní úrod poľnohospodárskych plodín — — — — — — — — — — — — — — — 481
Dubovský J., K darvinovským výročiam r. 1959 — — — — — — — 641
Krajčovič V., Úlohy krmovinovej základne — — — — — — — — 801
Landau L., Hydinárska výroba na Slovensku v tretej päťročnici — — — 3
Pevná V., (pozri stranu — — — — — — — — — — — — 321
Šebesta M., Zvýšiť vlastné zdroje rozšírenej reprodukcie v JRD — — — 161
Špaldon E., Pevná V., Produkčné problémy ovocia a zeleniny na Slovensku — 321

PÔVODNÉ PRÁCE

RASTLINNÁ VÝROBA

Dobrovoda K., Škody spôsobené mrazom na sortách viniča roku 1956 — — 183
Chládeková M., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 681
Kováčik A., Vplyv medziodrodovej hybridizácie na fenologické vlastnosti u krížencov slnečnice F_1 a F_2 — — — — — — — — — — — 491
Kováčik A., Vplyv medzidruhovej hybridizácie na dĺžku a šírku prieduchov a na veľkosť peľových zŕn u krížencov slnečnice v generácii F_1 a F_2 — — — 661
Kováčik A., Príspevok o vplyve medziodrodovej hybridizácie na výnos, šupkatosť a olejnatosť semien slnečnice v generácii F_1 a F_2 — — — — — — 823
Laho L., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 15
Láskoš J., (pozri stranu — — — — — — — — — — — — 647
Láskoš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 811
Minárik E., Laho L., Navara A., Príspevok k aplikácii papierovej chromatografie pri identifikácii vínnych kvasiniek — — — — — — — — 15
Machová J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 353
Navara A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 15
Polerecký O., Význam stimulácie osiva obilnín (I) — — — — — — — 167
Polerecký O., Význam stimulácie osiva obilnín (II) — — — — — — 337
Rabanová Ľ., Diferenciácia a vývin kvetných pupeňov marhule (Predbežná zpráva) 193
Šmálik M., Vplyv mikroelementov na úrodu a vnútornú hodnotu zemiakov *(Solanum tuberosum* L.) a ľanu *(Linum usitatissimum* L.) v podmienkach tatranskej oblasti Slovenska — — — — — — — — — — — — — 29
Šmálik M., Chládeková M., Príspevok k metabolizmu glycidov v hlavných častiach zemiakových rastlín, vyrastených z normálne a nitkovito klíčiacich hľúz 681
Špaldon E., Láskoš J., Vplyv hĺbky sejby na množstvo a kvalitu stoniek a vlákna konôp — — — — — — — — — — — — — 647
Špaldon E., Láskoš J., Vplyv okopávok na úrodu semena konôp — — — 811
Tamchyna J., Machová J., Príspevok k poznaniu vlastností hybridných vín 353

ŽIVOČÍŠNA VÝROBA

Devinský F., Vplyv Dubosolu na liahnivosť násadových vajec a na životnosť potomstva — — — — — — — — — — — — — 567
Gabriš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 529
Gabriš J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — — 693

Gažo M., Landau L., Marcinka K., Bilancia vápnika a fosforu u nosníc v podmienkach hypokalcemickej výživy — — — — — — — — — 583
Chomkovič G., Gabriš J., Výskum telesných tvarov simentálskeho dobytka biometrickou metódou. Časť I. Výskum dospelého dobytka v okrese Rimavská Sobota 529
Chomkovič G., Gabriš J., Výskum telesných tvarov simentálskeho dobytka biometrickou metódou. Časť II. Výskum dospelého dobytka v okrese Michalovce 693
Klimeš B., Švec R., Vplyv penicilínu na priebeh kokcidiózy u kurčiat — — 867
Kočí E., Výskum vhodných druhov krmív a ich vzájomného pomeru pre kurčatá a nosnice na základe voľného výberu krmív — — — — — — — — 881
Kováč V., Použitie Dubosolu ako prísady do krmnej dávky oviec — — — 557
Labuda J., Vplyv výživy na plodnosť hospodárskych zvierat — — — — 513
Landau L., Peter V., Špronc A., Pokus s intenzívnym výkrmom mladých moriek systémom broillerov u hrabavej hydiny — — — — — — — 377
Landau L., Peter V., Špronc A., Pastevný výkrm moriek a jeho ekonomika v porovnaní s výkrmom na obmedzenom výbehu — — — — — — 843
Landau L., Peter V., Špronc A., Porovnanie účinku núteného dokrmu moriek s dokrmom voľným sypaním — — — — — — — — — — 713
Landau L., Peter V., Špronc A., Dokrm moriek kukuričným šrotom voľným sypaním s pridavkom a bez prídavku zeleného krmiva — — — — — 897
Landau L., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 583
Landau L., Vančíková R. J., Znáška oplodnených vajec u kačíc po odstránení káčerov — — — — — — — — — — — — — 755
Miček J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 403
Marcinka K., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 583
Okáľ A., Upotrebiteľnosť sušeného rajčiakového odpadu na náhradu časti jadrných krmív v zmesi pre nosnice — — — — — — — — — — 913
Országh V., Miček J., Pôsobenie Dubosolu na zvýšenie prírastkov u kačíc — 403
Peter V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 377
Peter V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 713
Peter V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 881
Peter V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 897
Rýdlová F., Skrátená kontrola znášky — — — — — — — — 725
Sedlár J., Príspevok k výskytu a biometrike rodu Abramis Cuvier 1917 v povodí rieky Váhu a Nitry — — — — — — — — — — — 745
Sidor V., Štúdium rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 60 dní so zreteľom na kritické obdobie v 3. a 4. týždni. Časť I. — — — — — — — 361
Sidor V., Štúdium rastovej intenzity prasiec od uliahnutia do 60 dní so zreteľom na kritické obdobie v 3. a 4. týždni. Časť II. — — — — — — — 599
Svoboda A., K otázke zvyšovania životnosti a úžitkovosti sliepok aplikáciou cudzorodej krvi — — — — — — — — — — — — — 45
Svoboda A., Biometrické štúdium krížencov medzi leghornkami bielymi (♂) a rhodeislankami červenými (♀) — — — — — — — — — — 213
Špronc A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 377
Špronc A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 843
Špronc A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 713
Špronc A., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 897
Švec R., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 867
Vančíková R. J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — 755
Veliký I., Koncentrát aminokyselín Peramínu vo výžive hydiny — — — 229

FYTOPATOLÓGIA

Arbatskaja H., Prirodzení nepriatelia spriadača amerického *(Hyphantria cunea* Drury) (II.) — — — — — — — — — — — — — 65
Arbatskaja H., K otázke pomeru pohlavia spriadača amerického *(Hyphantria cunea* Drury) a jeho plodnosti na území Slovenska — — — — — — 243
Drgoš Š., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 51
Foltýn O., Kráľovič J., Weismann Ľ., Vplyv niektorých činiteľov na kolísanie výnosov viniča — — — — — — — — — — — — — 93
Huba A., Drgoň Š., Príspevok k otázke chemického boja proti červcovi sanjoskému *(Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)) — — — — — — 51

Kráľovič J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 93
Kráľovič J., Príspevok k metóde hodnotenia účinkov dezinfekcie pôdy proti pôdnym štádiám plodomora lucernového — — — — — — — — — 419
Weismann L., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 93

PEDOLÓGIA

Janáč A., Príspevok k metódam určovania pôdnej štruktúry — — — — 103

EKONOMIKA

Ševčík J., Valášek F., Ivanka L., Príspevok k výpočtu vlastných nákladov na hlavné a vedľajšie výrobky — — — — — — — — — — — 921

ZPRÁVY A REFERÁTY

Arendarčík J., Krvné skupiny zvierat a význam ich štúdia — — — — 143
Arpai J., Sledovanie antibiotík v krmovinách — — — — — — — 261
Baláž O., K otázkam odborných kádrov v poľnohospodárstve — — — — 299
Blaha J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 423
Čumakov V., Možnosti pestovania čistca ročného *(Stachys annua* L.) — — 127
Čumakov V., Hurtoňová J., Niektoré skúsenosti s pestovaním ďateliny obrátenej *(trifolium resupinatum)* na Slovensku — — — — — — — — 433
Čupka V., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 459
Čuri J., K problému heteroderózy cukrovej repy na Slovensku — — — — 285
Haršányi P., Správne rozmiestenie poľnohospodárskej výroby — predpoklad jej ďalšieho rastu — — — — — — — — — — — — — 621
Hurtoňová J., (pozri stranu) — — — — — — — — — — — 433
Janáč K., Investičná výstavba poľnohospodárskych stavieb na Žitnom ostrove v rokoch 1949 až 1957 — — — — — — — — — — — — — 613
Kliment J., O chove pinzgauského dobytka v Rakúsku a o niektorých problémoch chovu tohto dobytka na Slovensku — — — — — — — — — — 289
Knapo A., Vetranie chlievov — — — — — — — — — — — 467
Majerčiak P., Čupka V., Priebeh telesnej teploty u prasníc pred oprasením a jej vzťah k pôrodu — — — — — — — — — — — — — 459
Marcinka K., Možnosti použitia plameňovej fotometrie v poľnohospodárskom laboratóriu — — — — — — — — — — — — — — — 953
Pátek V., Blaha J., Regenerační schopnost viničních plevelů — — — — 423
Plánovský Ľ., Orientačné výsledky z kríženia romanovských baranov s bielymi valaškami — — — — — — — — — — — — — — — 783
Rajczyová M., Charakteristika herbicídov typu stimulátorov rastu a ich účinkov na rozličné druhy burín — — — — — — — — — — — 275
Šulc Š., Zrenie ovčieho hrudkového syra — — — — — — — — 937
Šulc Š., Ovčie kolostrum a jeho prechod v zrelé ovčie mlieko — — — — 765

DISKUSIA

Kún E., Možnosť využitia pôdy v sanitárnom pásme okolo atómových elektrární 777
Podhradský V., Ešte niekoľko poznámok k tzv. vegetatívnej hybridizácii u živočíchov — — — — — — — — — — — — — — 963
Šebesta M., K oceňovaniu znovupoužitých vlastných výrobkov pri výpočte vlastných nákladov v JRD — — — — — — — — — — — 149
Vrla J., Krvavoplodé slivky *(Prunus haematocarpica)* — — — — — 771

ZPRÁVY — — — — — — — — — — — — — — — 633, 786

RECENZIE — — — — — — — — — — 159, 310, 475, 638, 788, 971
NOVÉ KNIHY — — — — — — — — — — 160, 317, 479, 640, 799, 972
Prednášky a konferencie — — — — — — — — — — — — 786

СОДЕРЖАНИЕ — 1959

Бойнянски Вит, Значение защиты растений при повышении урожая сельскохозяйственных растений 481
Дубовски Й., К юбилейным дням Ч. Р. Дарвина в 1959 году 641
Крайчович В., Обеспечение кормовой базы в отдельных областях 801
Ландау Л., Птицеводческое производство в Словакии во время третьей пятилетки 3
Певна В., (см. стр.) 321
Шебеста М., Повышать собственные итоги расширенной репродукции в сельскохозяйственных артелях 161
Шпалдон Е., Певна В., Проблемы производства фруктов и овощей в Словакии 321

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Добровода К., Повреждения от морозов, причиненные на сортах виноградной лозы в 1956 г. 183
Ковачик А., Влияние межсортовой гибридизации на фенологические свойства у гибридов подсолнечника в генерациях Φ_1 и Φ_2 491
Ковачик А., Влияние межсортовой гибридизации на длину и ширину устьиц и среднюю величину пыльцевых зерен у гибридов подсолнечника в ϕ_1 и ϕ_2 . . 823
Ковачик А., О влиянии межсортовой гибридизации на урожай, пленчатость и масличность семян подсолнечника в генерациях Φ_1 и Φ_2 661
Лаго Л., (см. стр.). 15
Ласкош Я. (см. стр.) 811
Ласкош Я. (см. стр.) 647
Махова Я. (см. стр.) 353
Минарик Е., Лаго Л., Навара А., Статья о применении бумажной хроматографии при идентификации виноградных дрожжей 15
Навара А. (см. стр.) 15
Полерецки О., Значение стимуляции посевного зерна у зерновых растений — часть 1-ая 167
Полерецки О., Значение стимуляции посевного зерна у зерновых растений — часть 2-ая 337
Рабанова Л., Дифференциация и развитие почек у абрикоса 193
Тамхына Й., Махова Я., Статья к познанию свойств гибридных вин . 353
Хладекова М. (см. стр.) 681
Шмалик М., Влияние микроэлементов на урожай и внутреннюю ценность картофеля (*Solanum tuberosum* L.) и льна (*Linum usitatissimum* L.)в условиях татранской области Словакии 29
Шмалик М., Хладекова М., Статья о метаболизме глицидов в главных частях картофельных растений, выросших из нормально и нитеобразно прорастающих клубней 681
Шпалдон Е., Ласкош Я., Влияние глубины посева на количество и качество стеблей и волокон конопли 647
Шпалдон Е., Ласкош Я., Влияние числа окапываний на урожай сямен конопли 811

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ванчикова Р. Ю. (см. стр.) 755
Велики И., Концентрат аминокислот „Перамин" в питании домашней птицы 229
Габриш Й. (см. стр.) 529
аГ бриш Й. (см. стр.) 693
Гажо М., Ландау Л., Марцинка К., Баланс кальция и фосфора в условиях гипокальцемического питания 583
Девински Ф., Влияние Дубосола на вылупляемость яиц для насиживания и на жизненность потомства 567
Климеш Б., Швец Р., Влияния пенициллина на процесс прохождения кокцидиоза у цыплят 867
Кочи Е., Исследование подходящих сортов кормов для цыплят и кур-несушек и их взаимоотношение на основании свободного выбора кормов 881
Ковач В., Использование Дубосола как подкормки в рационе овец 557
Лабуда Я., Влияние питания на плодовитость сельскохозяйственных животных 513
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Опыт с интенсивным кормлением молодых индеек производственной системой „броилеров" у индеек и кур . . . 377
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Пастбищное кормление индеек и его экономика в сравнении с кормлением на ограниченном выгоне 843
Ландау Л., (см. стр.) 583
Ландау Л., Ванчикова Р. Ю., Сноска оплодотворенных яиц у уток после отстранения селезней 755
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Сравнение влияния принудительного откорма индеек с откормом вольной сыпкой 713
Ландау Л., Петер В., Шпронц А., Откорм индеек кукурузным дреном (шротом) вольной сыпкой с прибавлением и без прибавления зеленого корма 897
Марцинка К., (см. стр.) 583
Мичек Й. (см. стр.). 403
Окаль А., Применительность сухих томатных остатков для замены части зерновых кормов в смесях для кур-несушек 913
Орсзаг В., Мичек Й., Влияние Дубосола на повышение приростов у уток 403
Петер В. (см. стр.) 377
Петер В. (см. стр.) 881
Петер В. (см. стр.) 713
Петер В. (см. стр.) 897
Рыдлова Ф., Сокращенный контроль носки 725
Седлар Я., Статья о наличии и биометрике рода Abramis Cuvier 1917 г. в бассейнах рек Ваг и Нитра 745
Сидор В., Изучение интенсивности роста поросят от опороса до 60 дней, принимая во внимание критический период в 3 и 4 неделе. Часть 1. 361
Сидор В., Изучение интенсивности роста поросят от опороса до 60 дней, принимая во внимание критический период в 3 и 4 неделе. Часть 2. 599
Свобода А., К вопросу жизненности и продуктивности кур путем переливания чужеродной крови 45
Свобода А., Биометрическое изучение метиса легорн белый × родейсланд красный. 213
Хомкович Г., Габриш Й., Исследование форм тела симментальского скота в районе Римавска Собота биометрическим методом. Часть 1-ая: Исследование взрослого скота 529
Хомкович Г., Габриш Й., Исследование форм тела симментальского скота в Словакии биометрическим методом. Часть 2-ая: Исследование взрослого скота в районе Михаловце 693
Шпронц А. (см. стр.) 377
Шпронц А. (см. стр.) 713

Шпронц А. (см. стр.) 843
Шпронц А. (см. стр.) 897

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Арбатская Е., Естественные враги белой американской бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) II. 65
Арбатская Е., К вопросу соотношения полов белой американской бабочки (*Hyphantria cunea* Drury) и ее плодовитости на территории Словакии . . . 243
Веисманн Л. (см. стр.) 93
Губа А., Дргонь С., Заметки по вопросу химической борьбы с калифорнийской щитовкой (*Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.) 51
Дргонь С. (см. стр.) 51
Кральович Я. (см. стр.) 93
Кральович Я., Материалы к методу оценки эффективности дезинфекции почвы против почвенным стадиям развития цветочного комарика 419
Фолтин О., Кральович Я., Веисманн Л., Влияние некоторых факторов на колебания урожая винограда 93

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Янач А., Статья о методах определения почвенной структуры 103

ЭКОНОМИЯ

Шевчик Ю., Валашек Ф., Иванка Л., К вычислению собственных расходов на главные и побочные продукты 921

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Арендарчик Й., Группы крови животных и значение их исследования . . 143
Арпаи Я., Исследования антибиотических веществ в кормах 261
Балаж О., К вопросам специалистов работающих в сельском хозяйстве . . . 299
Блага Й. (см. стр.) 423
Гаршаньи П., Правильное распределение сельскохозяйственного производства — как условие его дальнейшего развития 621
Гуртоньова Я. (см. стр.). 433
Янач К., Капитальное строительство сельскохозяйственных построек на территории Житного острова в 1949—1957 годах 613
Климент Й., Разведение пинзгауского скота в Австрии и о некоторых проблемах разведения этого скота в Словакии 289
Кнапо А., Выветривание хлевов. 467
Майерчиак П., Чупка В., Ход телесной температуры у свиноматок перед опоросом и ее связь с родами 459
Марцинка К., Возможность употребления пламенной фотометрии в сельскохозяйственной лаборатории 953
Патек В., Блага Й., ... 423
Плановски Л., Ориентировочные итоги гибридизации романовских баранов с белыми валашками 783
Райцзиова М., Характеристика гербицидов типа стимуляторов роста и их действие на различные сорта сорняка 275
Чумаков В., Возможности разведения чистца однолетнего (*Stachys annua* L). . 127
Чумаков В., Гуртоньова Я., Опыт возделывания персидского клевера в Словакии (*Trifolium resupinatum*) 433
Чупка В. (см. стр.). 459
Чури Й., Статья к проблеме гетеродерозиса сахарной свекл в Словакиины . . 285
Шульц Ш., Созревание овечьего куска сыра 937
Шильц Ш., Овечье колострум и его переключение на овечье молоко . . . 765

ДИСКУССИЯ

Врла Й., Сливы кровянные (*P. domestica* L. var. *hungarica* L. sbsp. *haematocarpa*) 771
Кун Е., Статья к вопросу о использовании почвы в санитарном поясе вблизи атомных электростанций 777
Подградски В., Еще несколько заметок к так называемой вегетативной гибридизации у животных 963
Шебеста М., К оценке сновавприменных собственных продуктов при расчете собственных расходов в сельскохозяйственной производственной артели . 149
СООБЩЕНИЯ 633, 786
РЕЦЕНСИИ 159, 310, 475, 638 788, 971
НОВЫЕ КНИГИ 160, 317, 479, 640, 799, 976

CONTENTS — 1959

Bojňanský V., The Importance of the Protection of Plants in Increasing the Crops of Agricultural Products — — — — — — — — — — 481
Dubovský J., — — — — — — — — — — — — — 641
Krajčovič V., Ensuring Fodder Basis in Individual Areas — — — — 801
Landau L., Poultry in the 3rd Five-Year Plan — — — — — — — — 3
Pevná V., (see p.) — — — — — — — — — — — — 321
Šebesta M., Rising Own Sources of the Increased Reproduction in the Unified Agricultural Co-operatives — — — — — — — — — — — 161
Špaldon E., Pevná V., Fruit and Vegetable Production in Slovakia — — 321

CROP PRODUCTION

Dobrovoda K., Frost Damage of Vines in 1956 — — — — — — — 183
Chládeková M., (see p.) — — — — — — — — — — 681
Kováčik A., The Influence of Intervarietal Hybridisation on the Phenological Properties of Sunflower Crosses in F_1 and F_2 Generations — — — — — 491
Kováčik A., The Influence of the Intervarietal Hybridisation on the Length and Width of Stoma and on the Diameter of Pollen Grains with F_1 and F_2 Sunflower Grosses — — — — — — — — — — — — — 661
Kováčik A., Contribution to the Influence of Intervarietal Hybridization on the Yield, Percentage of Husks and Oil Content of Sunflower in the F_1 and F_2 Generations — — — — — — — — — — — — — 823
Laho L., (see p.) — — — — — — — — — — — — 15
Láskoš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 647
Láskoš J. (see p.) — — — — — — — — — — — — 811
Minárik E., Laho L., Navara A., Application of Paper Chromatography When Identifying Wine Yeast — — — — — — — — — — — — 15
Machová J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 353
Navara A., (see p.) — — — — — — — — — — — — 15
Polerecký O., Stimulation of the Seed Corn of Cereals (I.) — — — — 167
Polerecký O., The Importance of the Seed Corn Stimulation of Cereals (II.) — 337
Rabanová E. Differentation and Development of Flower-Buds of Apricot Trees 193
Šmálik M., The Influence of Microelements on the Crop and Value of the Potato *(Solanum tuberosum* L.) and Flax *(Linum usitatissimum* L.) in the Area of the High Tatras in Slovakia — — — — — — — — — — — 29
Šmálik M., Chládeková M., Metabolism of Glycides in the Main Parts of Potato Plants Raised from Normal and Tread-like Sprouting Tubers — — — 681
Špaldon E., Láskoš J., The Influence of the Depth of Sowing on the Quality of Stems and Fibers of Hemp — — — — — — — — — — — — 647
Špaldon E., Láskoš J., The Number of Hoeings and the Hemp Seed Crop — 811
Tamchyna J., Machová J., A Note on the Properties of Hybrid Wines — 353

ANIMAL PRODUCTION

Devinský F., The Effect of Dubosol on Hatchability and Vitality of Descendants 567
Gabriš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 529
Gabriš J., (see p.) — — — — — — — — — — — — 693

Gažo M., Landau L., Marcinka K., Calcium and Phosphorus in Hypocalcemic Diet — — — — — — — — — — — — — — 583
Chomkovič G., Gabriš J., Research of the Conformations of the Simentaler Breed by the Biometrical Method — Part I. Research of the Grown-Up Cattle in the District of Rimavská Sobota — — — — — — — — — — 529
Chomkovič G., Gabriš J., Research of the Conformations of the Simentaler Breed by the Biometrical Method — Part II. Research of the Grown-Up Cattle in the District of Michalovce — — — — — — — — — — — 693
Klimeš B., Švec R., The Effect of Penicillin on the Course of Coccidiosis in Chickens — — — — — — — — — — — — — — 867
Kočí E., Research of Appropriate Chicken and Layer Feeds and Their Free Chooing Ratio — — — — — — — — — — — — — — 881
Kováč V., Dubosol in Sheep Rations — — — — — — — — — — 557
Labuda J., The Effect of the Nutrition on the Fertility of Domestic Animals — 513
Landau L., Peter V., Špronc A., High Efficiency Broiler Rations in Young Turkeys — — — — — — — — — — — — — — 377
Landau L., Peter V., Špronc A., Comparative Effectiveness of Conventional and Forced Broiler Feeding — — — — — — — — — — — 843
Landau L., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 583
Landau L., Vančíková R. J., Fertility of Eggs Produced by Ducks After Removal of Drakes — — — — — — — — — — — — — 755
Landau L., Peter V., Špronc A., Grazing and Chicken-Yard Turkey Broilers 713
Landau L., Peter V., Špronc A., Corn Bran With and Without Green Feed as Turkey Broiler Diet — — — — — — — — — — — — — 897
Marcinka K., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 583
Mičeк J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 403
Okáľ A., Dried Tomato Refuse and Its Utilization as a Substitute for a Part of Grain Feed in Rations for Layers — — — — — — — — — — 913
Országh V., Mičeк J., The Effect of Dubosol on Increase of the Body-Weight of Duck — — — — — — — — — — — — — — 403
Peter V., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 377
Peter V., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 713
Peter V., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 881
Peter V., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 897
Rýdlová F., The Shortened Recording Time of the Egg Production Period — 725
Sedlár J., Contribution to the Occurence and Biometry of the Genus Abramis Cuvier 1917 in the River Basins of the Váh and the Nitra — — — — — 745
Sidor V., A Study of the Crowth Intensity of Piglings up to their 60th Dya of Age with Regard to the Critical Period in the 3rd and 4th Week — Part I. — 361
Sidor V., A Study of the Crowth Intensity of Piglings up to their 60th Day of of Age with Regard to the Critical Period in the 3rd and 4th Week — Part II. 599
Svoboda A., Contribution to the Problem of Increasing the Vitality and Productivity of the Hens by Application of Heterogenous Blood — — — — 45
Svoboda A., Biometrical Study of White Leghorn (♂) and Rhode Island (♀) Crossbreds — — — — — — — — — — — — — 213
Špronc A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 377
Špronc A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 843
Špronc A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 713
Špronc A., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 897
Švec R., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 867
Vančíková R. J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 755
Veliký I., Peramin — a Concentration of Amino-Acids in Poultry Feed — 229

PHYTOPATOLOGY

Arbatskaja H., The natural Enemies of the *Hyphantria cunea* (Drury) (II.) 65
Arbatskaja H., On the Sex Ratio of *Hyphantria cunea* (Drury) and Its Fertility in Slovakia — — — — — — — — — — — — — 243
Drgoň Š., (see p.) — — — — — — — — — — — — — — 51
Foltýn O., Kráľovič J., Weismann Ľ., Some Factors Influencing the Variations of the Vine Crop — — — — — — — — — — — — 93

Huba A., Drgoň Š., Chemicals in Fight against *[Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)] — — — — — — — — — — — — — 51
Kráľovič J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 93
Kráľovič J., Beitrag zur Methode einer Bewertung der Bodendesinfektionswirkungen gege die Bodenstadien der Luzerneblütengallmücke — — — — 419
Weismann Ľ., (see p.) — — — — — — — — — — — — 93

PEDOLOGY

Janáč A., Contribution the Determination of the Structures of the Soil — — 103

ECONOMY

Ševčík J., Valášek F., Ivanka L., On the Calculation of Total Costs Distributed Among Main and By-Products — — — — — — — — — 921

NEWS AND REPORTS

Arendarčík J., The Blood Group of the Animals and the Importance of Its Study 143
Arpai J., Antibiotics in Feed — — — — — — — — — — — 261
Baláž O., The Problem of Experts in Agriculture — — — — — — 299
Blaha J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 423
Čumakov V., The Possibilities of Growing of *Stachys annua* L. — — — 127
Čumakov V., Hurtoňová J., Some Experiences with Growing of Persian Clover *(Trifolium resupinatum* L.) in Slovakia — — — — — — — — — 433
Čupka V., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 459
Čuri J., Heteroderosis of Sugar Beet in Slovakia — — — — — — 285
Haršányi P., Correct Distribution of Agricultural Production-Supposition of her further Growth — — — — — — — — — — — — — 621
Hurtoňová J., (see p.) — — — — — — — — — — — — — 433
Kliment J., Cattle of the Zinzgauer Breed in Austria and Some Problem of its Breednig in Slovakia — — — — — — — — — — — — 289
Pátek V., Blaha J., La capacité régénératrice des mauvaises herbes dans les vignobles — — — — — — — — — — — — — 423
Rajczyová M., Herbicides of the Grow-Stimulator Type, their Characteristics and Effects on Various Weeds — — — — — — — — — — — — 275
Marcinka K., The Possibilities of the Flame Photometry in the Agricultural Laboratory — — — — — — — — — — — — — 953
Šulc Š., The Colostrum of the Sheep and its Change into Ripe Sheep Milk — 765

DISCUSSION

Kún E., On the Utilization of the Land in the Sanitary Area arund Atomic Power Stations — — — — — — — — — — — — — — 777
Podhradský V., Some Notes on the So Called Vegetative Hybridization with Animals — — — — — — — — — — — — — — 963
Šebesta M., The Evaluation of Re-Used Own Products in the Calculation of Costs of Unified Agricultural Cooperatives — — — — — — — — — 149
Vrla J., The Plum with the Blood Coloured Stone *(Prunus haematocarpica)* — 771

NEWS — — — — — — — — — — — — — — 633, 786

REVIEWS — — — — — — — — — 159, 310, 475, 638, 788, 971

NEW BOOKS — — — — — — — — 160, 317, 479, 640, 799, 972

INHALT — 1959

Bojňanský V., Beudeutung des Pflanzenschutzes bei der Produktionserhöhung der landwirtschaftlichen Pflanzen — — — — — — — — — — 481
Dubovský J., Zu den Darwinischen Jubileumsfeiern im Jahre 1959 — — — 641
Krajčovič V., Sicherstellung der Futterbasis in einzelnen Gebieten — — — 801
Landau L., Die Geflügelproduktion in der Sowakei in dem dritten Fünfjahrplan 3
Pevná V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 321
Šebesta M., Die eigenen Quellen der erweiterten Reproduktion in den LPG erhöhen 161
Špaldon E., Pevná V., Obst- und Gemüseproduktionsprobleme in der Slowakei 321

ORIGINALARBEITEN

PFLANZENPRODUKTION

Dobrovoda K., Frostschäden an verschiedenen Weinrebensorten im Jahre 1956 183
Chládeková M., (siehe Seite) — — — — — — — — — 681
Kováčik A., Über den Einfluss einer interspezifischen Hybridisation auf die Länge und Breite der Luftlöcher und auf die Grösse der Blütenstaubkörner bei Hybriden von Sonnenblumen in den Generation F_1 und F_2 — — — — — — 661
Kováčik A., Einfluss der zwischensortlichen Hybridisation auf die phenologischen Eigenschaften bei den Mischlingen der Sonnenblume in der F_1- und F_2-Generation 491
Kováčik A., Einfluss der zwischensortlichen Hybridisation auf den Ertrag, Kapselnstärke und Ölgechalt des Sonnenblumensamens in der F_1-und F_2- Generation 823
Laho L., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 15
Láskoš J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 647
Láskoš J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 811
Machová J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 353
Minárik E., Laho L., Navara A., Beitrag zur Aplikation der Papierchromatografie bei der Identifikation von Weinhefn — — — — — — — 15
Navara A., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 15
Polerecký O., Bedeutung der Stimulation des Saatkorns bei Getreidefrüchten (I) 167
Polorecký O., Bedeutung der Saatkorn-Stimulierung bei Getreidefrüchten (II) 337
Rabanová L., Diferenzierung und Entwicklung der Blütenknospen bei der Aprikose 193
Šmálik M., Die Wirksamkeit der Spurelemente auf den ha Ertrag und den inneren Wert der Kartoffeln *(Solanum tuberosum* L.) und des Flachses *(Linum usitatissimum* L) unter den Bedingungen der Tatragegend (I.) — — — — — 29
Šmálik M., Chládeková M., Beitrag zum Metabolismus der Glyziden in den Hauptteilen der Kartoffelpflanzen, die aus normal und fadenartig keimenden Knollen gewachsen sind — — — — — — — — — — — 681
Špaldon E., Láskoš J., Einfluss der Saattiefe auf die Menge und Qualität der Stengel und Fasern von Hanf — — — — — — — — — — — 647
Špaldon E., Láskoš J., Einfluss der Häufigkeit der Hackbearbeitung auf den Hanfsamenertrag — — — — — — — — — — — — 811
Tamchyna J., Machová J., Beitrag zur Erkennung der Eigenschaften der Hybriden-Weine — — — — — — — — — — — — 353

TIERZUCHT

Devinský F., Einfluss von Dubosol auf die Schlupffähigkeit der Bruteier und auf die Lebenskraft der Nachkommenschaft — — — — — — — 567

Gabriš J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 529
Gabriš J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 693
Gažo M., Landau L., Marcinka K., Kalzium- und Phospor-Bilanz bei Legehennen unter den Bedingungen einer hypokalzemischen Ernährung — — — — 583
Chomkovič G., Gabriš J., Erforschung der Körperformen des Simentaler Rindes in der Slowakei mittels der biometrischen Methode. Teil I.: Erforschung des erwachsenen Rindes im Bezirk Rimavská Sobota — — — — — — 529
Chmokovič G., Gabriš J., Erforschung der Körperformen des Simentaler Rindes in der Slowakei mittels der biometrischen Methode. Teil II.: Erforschung des erwachsenen Rindes im Bezirk Michalovce — — — — — — — — 693
Klimeš B., Švec R., Einfluss von Penicillin auf den Kokcidioseverlauf bei den Küken — — — — — — — — — — — — — 867
Kočí E., Erforschung geeigneter Futterarten und ihrer gegenseitigen Proportion für Küken und Legehennen auf Grund freier Futterauswahl — — — — 881
Kováč V., Die Benützung von Dubosol bei der Fütterung der Schafe — — 557
Labuda J., Einfluss der Ernährung auf die Fruchtbarkeit der landwirtschaftlichen Nutztiere — — — — — — — — — — — — 513
Landau L., Peter V., Špronc A., Versuch einer intensiven Mast Junger Truthühner mittels des Systems der Erzeugung von „Broiller" bei Scharrgeflügel — 377
Landau L., Peter V., Špronc A., Weidemastmethode der Truthennen und ihre Ökonomik im Vergleich mit der Mastmethode beim beschränkten Auslauf — — 843
Landau L., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 583
Landau L., Vančíková R. J., Legen befruchteter Eier bei den Legeenten nach der Absonderung der Enterichte — — — — — — — — — 755
Landau L., Peter V., Špronc A., Wirkungsvergleich der Zwangsmast der Truthühner mit der Nachtmast mit frei gestreuter Futter — — — — — 713
Landau L., Peter V., Špronc A., Das Nachmästen der Truthühnern mit frei gestreutem Maisschrot mit und ohne Zusatz des Grünfutters — — — — 897
Marcinka K., (siehe Seite) — — — — — — — — — — 583
Miček J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 403
Okáľ A., Werwertung des trockenen Tomatenabfalls als Teilersatz für Körnerfutter in Mischfuttern für Legehennen — — — — — — — — — — 913
Országh V., Miček J., Wirkung von Dubosol auf erhöhte Gewichtzunahme bei Enten — — — — — — — — — — — — — 403
Peter V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 377
Peter V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 713
Peter V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 881
Peter V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 897
Rýdlová F., Verkürzte Kontrolle der Eierproduktionsperiode — — — — 725
Sedlár J., Beitrag zu dem Vorkommnis und der Biometrik des Geschlechtes Abramis Cuvier 1917 in den Gewässern des Flusses Váh und Nitra — — — — 745
Sidor V., Studium der Intensität des Wachstums der Schweine von der Niederkunft an bis zum 60. Tage mit Rücksicht auf die kritische Zeitspanne in der dritten und vierten Woche — Teil I. — — — — — — — — — — 361
Sidor V., Studium der Intensität des Wachstums der Schweine von der Niederkunft an bis zum 60. Tage mit Rücksicht auf die kritische Zeitspanne in der dritten und vierten Woche — Teil II. — — — — — — — — — 599
Svoboda A., Zur Frage der Lebensfähigkeit und Produktivitätserhöhung bei Hühnern durch Aplikation fremdartigen Bluts — — — — — — — 45
Svoboda A., Das biometrische Studium der gekreuzten Hühner von weissem Leghorn und Rhode Island — — — — — — — — — — — 213
Špronc A., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 377
Špronc A., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 843
Špronc A., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 713
Špronc A., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 897
Švec R., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 867
Vančíková R. J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — 755
Veliký I., Das Aminosäure-Konzentrat Peraminin der Geflügelnahrung — — 229

PHYTOPATHOLOGIE

Arbatskaja H., Die natürlichen Feinde des weissen Bärenspinners *[Hyphantria cunea* Drury (II.)] — — — — — — — — — — — — 65
Arbatskaja H., Über das Verhältnis der Geschlächter des weissen Bärenspinners und seine Fruchtbarkeit auf dem Territorium der Slowakei — — — — 243
Drgoň Š., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 51
Foltýn O., Kráľovič J., Weismann L., Einfluss einiger Faktoren auf die Schwankung der Erträge der Weinrebe — — — — — — — — — — 93
Huba A., Drgoň Š., Beitrag zur Frage der chemischen Bekämpfung der San José Schildlaus *[Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)] — — — — — — 51
Kráľovič J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 93
Kráľovič J., Beitrag zur Methode einer Bewertung der Bodendesinfektionswirkungen gegen die Bodenstadien der Luzerneblütengallmücke — — — — — 419
Weismann L., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 93

PEDOLOGIE

Janáč A., Beitrag zur Bestimmungsmethode der Bodenstruktur — — — — 103

EKONOMIE

Ševčík J., Valášek F., Ivánka L., Beitrag zur Berechnung der Selbstkosten auf die Haupt- und Nebenerzeugnisse — — — — — — — — 921

BERICHTE UND REFERATE

Arendarčík J., Blutgruppen der Tiere und die Bedeutung ihres Studiums — 143
Arpai J., Untersuchungen von Antibiotica in Futtermitteln — — — — 261
Blaha J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 423
Čumakov V., Die Anbaumöglichkeiten von *Stachys annua* L. — — — — 127
Čupka V., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 459
Curi J., Zum Problem der Heteroderose bei der Zuckerrübe in Slowakei — — 285
Haršányi P., Richtige Verteilung der landwirtschaftlichen Produktion — Voraussetzung für weiteren Wachstum derselben — — — — — — — — 621
Hurtoňová J., (siehe Seite) — — — — — — — — — — — — 433
Janáč K., — — — — — — — — — — — — — 613
Kliment J., Über die Zucht des Pinzgauer Rindes in Österreich und über einige Probleme dieses Rindes in der Slowakei — — — — — — — — 289
Knapo A., Lüftung der Ställe — — — — — — — — — — — — 467
Majerčiak P., Čupka V., Verlauf der Körpertemperatur bei den Muttersäuen vor der Niederkunft und ihre Beziehung zur Geburt — — — — — — — — 459
Marcinka K., Die Anwendungsmöglichkeit der Flammenphotometrie im landwirtschaftlichen Laboratorium — — — — — — — — — — — — 953
Pátek V., Blaha J., La capacité régénératrice des mauvaises herbes dans les vignobles — — — — — — — — — — — — — 423
Plánovský L., Orientationsergebnisse aus der Kreuzung Romanov-Schafböcke mit weissen Zackelschafen — — — — — — — — — — — — 783
Rajczyová M., Charakteristik von Herbiziden von Typ der Wachstumisstimulatoren und ihr Einfluss auf verschiedene Arten von Unkräutern — — — — — 275
Šulc Š., Schafcolostrum und ihre Übergang in Michl — — — — — — 765
Šulc Š., Die Reifung der klumpenformigen Schafkäse — — — — — — 937

DISKUSIONEN

Kún E., Beitrag zur Frage der Bodenausnützung in der sanitären Zone im Bereich der Atomelektrizitätswerke — — — — — — — — — — — — 777
Podhradský V., Einige Bemerkungen zur sog. vegetativen Hybridisation bei Tieren 963
Šebesta M., Zur Bewertung der Wiederbenutzten eigenen Erzeugnisse bei der Kalkulation der Selbstkosten in LPG — — — — — — — — — — — — 149
Vrla J., Die Pflaume mit blutig gefärbtem Stein *(Prunus haematocarpica)* — — 771

Z — — — — — — — — — — — — — 633, 786,
NSIONEN — — — — — — — — 159, 310, 475, 638, 788, 971
EUE BÜCHER — — — — — — — — 160, 317, 479, 640, 799, 972

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS
ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY V BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959

Vydáva
VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent L a c a. Technický redaktor Vladimír Š t e f a n o v i č. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 15,—. Rukopis zadaný v júni, vytlačené v októbri 1959. Vytlačili Tlačiarne slovenského národného povstania, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ
Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 753 619

Ковачик А., О влиянии межсортовой гибридизации на урожай, пленчатость и масличность семян подсолнечника в генерациях F_1 и F_2 823

ЖИВОТНОВОДСТВО

Ландау Л., Петер В., Шпроиц А., Пастбищное кормление индеек и его экономика в сравнению с кормлением на ограниченном выьоне 843
Климеш Б., Швец Р., Влияние пенициллина на процесс прохождения кокцидиоза у цыплят 867
Кочи Е., Исследование подходящих сортов кормов для цыплят и кур-несушек и их взаимоотношение на основании свободного выбора кормов 881
Ландау Л., Петер В., Шпроиц А., Откорм индеек кукурузным дреном (шротом) вольной сыпкой с прибавлением и без прибавления зеленого корма 897
Окаль А., Применительность сухих томатных остатков для замены части зерновых кормов в смесях для кур-несушек 913

ЭКОНОМИЯ

Шевчик Ю., Валашек Ф., Ивáнка Л., К вычислению собственных расходов на главные и побочные продукты 921

СООБЩЕНИЯ И РЕФЕРАТЫ

Шульц Ш., Созревание овечьего куска сыра 937
Марцинка К., Возможность употребления пламенной фотометрии в сельскохозяйственной лаборатории 953

ДИСКУССИЯ

Подградски В., Еще несколько заметок к так называемой вегетативной гибридизации у животных 967
РЕЦЕНЗИИ 971
НОВЫЕ КНИГИ 972

CONTENTS

Krajčovič V., Ensuring Fodders Basis in Individual Areas — — — — 801

PLANT PRODUCTION

Špaldon E., Láskoš J., The Number of Hoeings and the Hemp Seed Crop — 811
Kováčik A., Contribution to the Influence of Intervarietal Hybrigization on the Yield, Percentage of Husks and Oil Content of Sunflower in the F_1 and F_2 Generations — — — — — — — — — — — — — 823

ANIMAL PRODUCTION

Landau L., Peter V., Špronc A., Grazing and Chicken-Yard turkey broilers 843
Klimeš B., Švec R., The Effect of Penicillin on the Course of Coccidiosis in Chickens — — — — — — — — — — — — — — 867
Kočí E., Research of Appropriate Chicken and Layer Feeds and Their Free Choosing Ratio — — — — — — — — — — — — — 881
Landau L., Peter V., Špronc A., Corn Meal With and Without Green Feeds As Turkey Broiler Diet — — — — — — — — — — — 897
Okáľ A., Dried Tomato Refuse and Its Utilization as a Substitute for a Part of Grain Feed in Rations for Layers — — — — — — — — — 913

ECONOMY

Ševčík J., Valášek F., Ivanka L., On the Calculation of total Cots Distributed Among Main and By-Products — — — — — — — — 921

NEWS AND REPORTS

Šulc Š., Maturing of Scheep Cheese — — — — — — — — — — 937
Marcinka K., The Possibilities of the Flame Photometry in the Agricultural Laboratory — — — — — — — — — — — — — — 953
Podhradský V., Some Notes on the So Called Vegetative Hybridization with Animals — — — — — — — — — — — — — — 963
REVIEWS — — — — — — — — — — — — — — 971
NEW BOOKS — — — — — — — — — — — — — — 972

INHALT

Krajčovič V., Sicherstellung der Futterbasis einzelnen Gebieten — — — 801

PFLANZENPRODUKTION

Špaldon E., Láskoš J., Einfluss der Zahl der Hackarbeiten auf den Hanfsamenertrag — — — — — — — — — — — — — — 811
Kováčik A,. Einfluss der zwischensrotlichen Hybridisation auf den Ertrag, Kapselnstärke und Ölgehalt des Sonnenblumensamens in der F_1- und F_2-Generation. 823

TIERP*RODUKTION*

Landau L., Peter V., Špronc A., Weidemastmethode der Truthennen und ihre Ökonomik im vergleich mit der Mastmethode beim beschränkten Auslauf — — 843
Klimeš B., Švec R., Einfluss von Penicilin auf den Kokcidioseverlauf bei den Küken — — — — — — — — — — — — — — 867
Kočí E., Erforschung geeigneter Futterarten und ihrer gegenseitigen Proportion für Kücken und Legehennen auf Grund Freier Futterauswahl — — — — 881
Landau L., Peter V., Špronc A., Das Nachmästen der Truthühnern mit frei gestreutem Maisschrot mit und ohne Zusatz des Grünfutters — — — — 897
Okáľ A., Verwertung des trockenen Tomatenabfalls als Teilersatz für Körnerfutter in Mischfutter für Legehennen — — — — — — — — — — 913

EKONOMIE

Ševčík J., Valášek F., Ivanka L., Beitrag zur Berechnung der Selbstkosten auf die Haupt- und Nebenerzeugnisse — — — — — — — — — 921

BERICHTE UND REFERATE

Šulc Š., Die Reifung der klumpenformigen Schafkäse — — — — — 937
Marcinka K., Die Anwendungsmöglichkeiten der Flammenphotometrie im landwirtschaftlichen Laboratorium — — — — — — — — — — 953

DISKUSSIONEN

Podhradský V., Einige Bemerkungen zur sog. vegetativen Hybridisation bei Tieren — — — — — — — — — — — — — — 963
REZENSIONEN — — — — — — — — — — — — — — 971
NEUE BÜCHER — — — — — — — — — — — — — — 972

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS

ČESKOSLOVENSKEJ AKADÉMIE PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

POBOČKY v BRATISLAVE

ROČNÍK VI, 1959 — ČÍSLO 6

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Redaktor časopisu Vincent Laca. Technický redaktor Vladimír Štefanovič. Vychádza ročne šesť ráz. Ročné predplatné Kčs 90,—, jednotlivé číslo po Kčs 15,—. Rukopis zadaný v júni, vytlačené v októbri 1959. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Časopis rozširuje a doručuje výlučne Poštová novinová služba v Bratislave. Objednávky prijíma každý poštový úrad a doručovateľ.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II. A 753619